

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

软件评测师 2009至2015年试题分析与解答

全国计算机专业技术资格考试办公室 主编

清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

软件评测师
2009至2015年试题分析与解答

全国计算机专业技术资格考试办公室主编

清 华 大 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

软件评测师级考试是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的中级职称考试，是历年各级考试报名中的热点之一。本书汇集了 2009 上半年到 2015 下半年的所有试题和权威的解析，参加考试的考生，认真读懂本书的内容后，将会更加了解考题的思路，对提升自己考试通过率的信心会有极大的帮助。

图书在版编目（CIP）数据

软件评测师 2009 至 2015 年试题分析与解答 / 全国计算机专业技术资格考试办公室主编. —北京：清华大学出版社，2016
全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书
ISBN 978-7-302-45111-2

Ⅰ. ①软…　Ⅱ. ①全…　Ⅲ. ①软件开发–程序测试–资格考试–题解　Ⅳ. ①TP311.55-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 223929 号

责任编辑：杨如林
封面设计：
责任校对：徐俊伟
责任印制：

出版发行：清华大学出版社
网　　址：http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com
地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　**邮　　编：**100084
社 总 机：010-62770175　　**邮　　购：**010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：
装 订 者：
经　　销：全国新华书店
开　　本：185mm×230mm　**印　张：**19.5　**防伪页：**1　**字　数：**453 千字
版　　次：2016 年 10 月第 1 版　　**印　次：**2016 年 10 月第 1 次印刷
印　　数：1~
定　　价：　　元

产品编号：071276-01

前　言

根据国家有关的政策性文件，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）已经成为计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务领域高级工程师、工程师、助理工程师、技术员国家职称资格考试。而且，根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考这种资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。现在，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师、系统架构设计师和信息系统项目管理师等资格的考试标准已经实现了中国与日本国互认，程序员和软件设计师等资格的考试标准已经实现了中国和韩国互认。

计算机软件考试规模发展很快，年报考规模已超过 30 多万人，二十多年来，累计报考人数超过 460 多万人。

计算机软件考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，其证书的含金量之高已得到社会的公认。计算机软件考试的有关信息见网站www.ruankao.org.cn中的资格考试栏目。

对考生来说，学习历年试题分析与解答是理解考试大纲的最有效、最具体的途径。

为帮助考生复习备考，全国计算机专业技术资格考试办公室汇集了软件评测师 2009 至 2015 年的试题分析与解答，以便于考生测试自己的水平，发现自己的弱点，更有针对性、更系统地学习。

计算机软件考试的试题质量高，包括了职业岗位所需的各个方面的知识和技术，不但包括技术知识，还包括法律法规、标准、专业英语、管理等方面的知识；不但注重广度，而且还有一定的深度；不但要求考生具有扎实的基础知识，还要具有丰富的实践经验。

这些试题中，包含了一些富有创意的试题，一些与实践结合得很好的佳题，一些富有启发性的题，具有较高的社会引用率，对学校教师、培训指导者、研究工作者都是很有帮助的。

由于作者水平有限，时间仓促，书中难免有错误和疏漏之处，诚恳地期望各位专家和读者批评指正，对此，我们将深表感激。

编者

2016 年 6 月

目　　录

第 1 章　2009 上半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）、（2）

计算机的用途不同，对其部件的性能指标要求也有所不同。以科学计算为主的计算机，对__（1）__要求较高，而且应该重点考虑__（2）__。

（1）A．外存储器的读写速度　　B．主机的运算速度
　　C．I/O 设备的速度　　D．显示分辨率

（2）A．CPU 的主频和字长，以及内存容量
　　B．硬盘读写速度和字长
　　C．CPU 的主频和显示分辨率
　　D．硬盘读写速度和显示分辨率

试题（1）、（2）分析

计算机的用途不同，对其不同部件的性能指标要求也有所不同。用作科学计算为主的计算机，其对主机的运算速度要求很高；用作大型数据库处理为主的计算机，其对主机的内存容量、存取速度和外存储器的读写速度要求较高；对于用作网络传输的计算机，则要求有很高的 I/O 速度，因此应当有高速的 I/O 总线和相应的 I/O 接口。

计算机的运算速度常用每秒钟执行的指令数来衡量，单位为每秒百万条指令（MIPS）或者每秒百万条浮点指令（MFPOPS）。影响运算速度的主要有如下几个因素：

① CPU 的主频。指计算机的时钟频率。它在很大程度上决定了计算机的运算速度。例如，Intel 公司的 CPU 主频最高已达 3.20GHz 以上，AMD 公司的可达 400MHz 以上。

② 字长。CPU 进行运算和数据处理的最基本、最有效的信息位长度。PC 的字长已由 8088 的准 16 位（运算用 16 位，I/O 用 8 位）发展到现在的 32 位、64 位。

③ 指令系统的合理性。每种机器都设计了一套指令，一般均有数十条到上百条，例如，加、浮点加、逻辑与、跳转等等，组成了指令系统。

参考答案

（1）B　　（2）A

试题（3）

__（3）__是指按内容访问的存储器。

（3）A．虚拟存储器　　B．相联存储器
　　C．高速缓存（Cache）　　D．随机访问存储器

试题（3）分析

本题考查计算机系统存储器方面的基础知识。

计算机系统的存储器按所处的位置可分为内存和外存。按构成存储器的材料可分为磁存储器、半导体存储器和光存储器。按存储器的工作方式可分为读写存储器和只读存储器。按访问方式可分为按地址访问的存储器和按内容访问的存储器。按寻址方式可分为随机存储器、顺序存储器和直接存储器。

相联存储器是一种按内容访问的存储器。

参考答案

（3）B

试题（4）

处理机主要由处理器、存储器和总线组成，总线包括__（4）__。

（4）A．数据总线、地址总线、控制总线　　B．并行总线、串行总线、逻辑总线

C．单工总线、双工总线、外部总线　　D．逻辑总线、物理总线、内部总线

试题（4）分析

本题考查计算机系统总线和接口方面的基础知识。

广义地讲，任何连接两个以上电子元器件的导线都可以称为总线。通常可分为 4 类：

① 芯片内总线。用于在集成电路芯片内部各部分的连接。

② 元件级总线。用于一块电路板内各元器件的连接。

③ 内总线，又称系统总线。用于构成计算机各组成部分（CPU、内存和接口等）的连接。

④ 外总线，又称通信总线。用计算机与外设或计算机与计算机的连接或通信。

连接处理机的处理器、存储器及其他部件的总线属于内总线，按总线上所传送的内容分为数据总线、地址总线和控制总线。

参考答案

（4）A

试题（5）

下面关于加密的说法中，错误的是__（5）__。

（5）A．数据加密的目的是保护数据的机密性

B．加密过程是利用密钥和加密算法将明文转换成密文的过程

C．选择密钥和加密算法的原则是保证密文不可能被破解

D．加密技术通常分为非对称加密技术和对称密钥加密技术

试题（5）分析

本题考查数据加密基础知识。

数据加密是利用密钥和加密算法将明文转换成密文从而保护数据机密性的方法。加密算法分为非对称加密和对称密钥加密两类。任何加密算法在原理上都是可能被破解的，

加密的原则是尽量增加破解的难度，使破解在时间上或成本上变得不可行，所以选项 C 是错误的。

参考答案

（5）C

试题（6）

下面关于防火墙功能的说法中，不正确的是__（6）__。

（6）A．防火墙能有效防范病毒的入侵

B．防火墙能控制对特殊站点的访问

C．防火墙能对进出的数据包进行过滤

D．防火墙能对部分网络攻击行为进行检测和报警

试题（6）分析

本题考查防火墙的基本概念。

防火墙的基本功能是包过滤，能对进出防火墙的数据包包头中的 IP 地址和端口号进行分析处理，从而可以控制对特殊站点的访问、能对进出的数据包进行过滤、能对部分网络攻击行为进行检测和报警；但对于数据包的内容一般无法分析处理，所以防火墙本身不具备防范病毒入侵的功能，防火墙一般与防病毒软件一起部署。

参考答案

（6）A

试题（7）

下面关于漏洞扫描系统的叙述，错误的是__（7）__。

（7）A．漏洞扫描系统是一种自动检测目标主机安全弱点的程序

B．黑客利用漏洞扫描系统可以发现目标主机的安全漏洞

C．漏洞扫描系统可以用于发现网络入侵者

D．漏洞扫描系统的实现依赖于系统漏洞库的完善

试题（7）分析

本题考查漏洞扫描系统的基本概念。

漏洞扫描系统是一种自动检测目标主机安全弱点的程序，漏洞扫描系统的原理是根据系统漏洞库对系统可能存在的漏洞进行一一验证。黑客利用漏洞扫描系统可以发现目标主机的安全漏洞从而有针对性地对系统发起攻击；系统管理员利用漏洞扫描系统可以查找系统中存在的漏洞并进行修补从而提高系统的可靠性。漏洞扫描系统不能用于发现网络入侵者，用于检测网络入侵者的系统称为入侵检测系统。

参考答案

（7）C

试题（8）

软件工程每一个阶段结束前，应该着重对可维护性进行复审。在系统设计阶段的复

审期间，应该从__（8）__出发，评价软件的结构和过程。

（8）A. 指出可移植性问题以及可能影响软件维护的系统界面
B. 容易修改、模块化和功能独立的目的
C. 强调编码风格和内部说明文档
D. 可测试性

试题（8）分析

本题考查软件复审基本概念。可维护性是所有软件都应具有的基本特点，必须在开发阶段保证软件具有可维护的特点。在系统分析阶段的复审过程中，应该指出软件的可移植性问题以及可能影响软件维护的系统界面；在系统设计阶段的复审期间，应该从容易修改、模块化和功能独立的目的出发，评价软件的结构和过程；在系统实施阶段的复审期间，代码复审应该强调编码风格和内部说明文档这两个影响可维护性的因素。可测试性是可维护性的一个评价指标。

参考答案

（8）B

试题（9）

计算机感染特洛伊木马后的典型现象是__（9）__。

（9）A. 程序异常退出 B. 有未知程序试图建立网络连接
C. 邮箱被垃圾邮件填满 D. Windows 系统黑屏

试题（9）分析

本题考查计算机病毒相关知识。

特洛伊木马是一种通过网络传播的病毒，分为客户端和服务器端两部分，服务器端位于被感染的计算机，特洛伊木马服务器端运行后会试图建立网络连接，所以计算机感染特洛伊木马后的典型现象是有未知程序试图建立网络连接。

参考答案

（9）B

试题（10）

关于软件著作权产生的时间，下面表述正确的是__（10）__。

（10）A. 自作品首次公开发表时
B. 自作者有创作意图时
C. 自作品得到国家著作权行政管理部门认可时
D. 自作品完成创作之日

试题（10）分析

本题考查知识产权中关于软件著作权方面的知识。

在我国，软件著作权采用“自动保护”原则。《计算机软件保护条例》第十四条规定：“软件著作权自软件开发完成之日起产生。”即软件著作权自软件开发完成之日起自

动产生，不论整体还是局部，只要具备了软件的属性即产生软件著作权，既不要求履行任何形式的登记或注册手续，也无须在复制件上加注著作权标记，也不论其是否已经发表都依法享有软件著作权。

一般来讲，一个软件只有开发完成并固定下来才能享有软件著作权。如果一个软件一直处于开发状态中，其最终的形态并没有固定下来，则法律无法对其进行保护。因此，条例（法律）明确规定软件著作权自软件开发完成之日起产生。当然，现在的软件开发经常是一项系统工程，一个软件可能会有很多模块，而每一个模块能够独立完成某一项功能。自该模块开发完成后就产生了著作权。所以说，自该软件开发完成后就产生了著作权。

参考答案

（10）D

试题（11）

程序员甲与同事乙在乙家探讨甲近期编写的程序，甲表示对该程序极不满意，说要弃之重写，并将程序手稿扔到乙家垃圾筒。后来乙将甲这一程序稍加修改，并署乙名发表。以下说法正确的是__（11）__。

（11）A. 乙的行为侵犯了甲的软件著作权

B. 乙的行为没有侵犯甲的软件著作权，因为甲已将程序手稿丢弃

C. 乙的行为没有侵犯甲的著作权，因为乙已将程序修改

D. 甲没有发表该程序并弃之，而乙将程序修改后发表，故乙应享有著作权

试题（11）分析

本题考查知识产权中关于软件著作权方面的知识。

著作权因作品的完成而自动产生，不必履行任何形式的登记或注册手续，也不论其是否已经发表，所以甲对该软件作品享有著作权。乙未经甲的许可擅自使用甲的软件作品的行为，侵犯了甲的软件著作权。

参考答案

（11）A

试题（12）、（13）

零件关系 P（零件名，条形码，供应商，产地，价格）中的__（12）__属性可以作为该关系的主键。查询产于西安且名称为“P2”的零件，结果以零件名、供应商及零件价格分列表示，对应的 SQL 语句为：

```
SELECT 零件名，供应商，价格
FROM P
WHERE 零件名='P2' AND __（13）__;
```

（12）A. 零件名　　B. 条形码　　C. 产地　　D. 供应商

（13）A. 条形码=西安　　B. 条形码='西安'
C. 产地=西安　　D. 产地='西安'

试题（12）、（13）分析

本题考查对数据库基本概念和 SQL 语言的掌握。

试题（12）的正确答案是 B。条形码是由宽度不同、反射率不同的条和空，按照一定的编码规则（码制）编制成的，用以表达一组数字或字母符号信息的图形标识符。利用条形码可以标出商品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期、图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等信息，所以，条形码在商品流通、图书管理、邮电管理、银行系统等许多领域都得到了广泛的应用。显然，本题零件关系 P（零件名，条形码，供应商，产地，价格）中的条形码属性可以作为该关系的主键。

查询产地为"西安"的 P2 零件、供应商及零件价格信息的 SQL 语句为：

```
SELECT 零件名，供应商，价格
FROM P
WHERE 零件名='P2' AND 产地='西安';
```

参考答案

（12）B　（13）D

试题（14）

软件风险一般包含__（14）__两个特性。

（14）A. 救火和危机管理　　B. 已知风险和未知风险
C. 不确定性和损失　　D. 员工和预算

试题（14）分析

本题考查软件风险的特性。软件风险一般包括不确定性和损失两个特性，其中不确定性是指风险可能发生，也可能不发生；损失是当风险确实发生时，会引起的不希望的后果和损失。救火和危机管理是对不适合但经常采用的软件风险管理策略。已知风险和未知风险是对软件风险进行分类的一种方式。员工和预算是在识别项目风险时需要识别的因素。

参考答案

（14）C

试题（15）

在采用面向对象技术构建软件系统时，很多敏捷方法都建议的一种重要的设计活动是__（15）__，它是一种重新组织的技术，可以简化构件的设计而无须改变其功能或行为。

（15）A. 精化　　B. 设计类　　C. 重构　　D. 抽象

试题（15）分析

本题考查采用敏捷方法进行软件开发。敏捷方法中，重构是一种重新组织技术，重

新审视需求和设计，重新明确地描述它们以符合新的和现有的需求，可以简化构件的设计而无须改变其功能或行为。

参考答案

（15）C

试题（16）

一个软件开发过程描述了“谁做”、“做什么”、“怎么做”和“什么时候做”，RUP用__（16）__来表述“谁做”。

（16）A. 角色　　B. 活动　　C. 制品　　D. 工作流

试题（16）分析

本题考查 RUP 对软件开发过程的描述。RUP 应用了角色、活动、制品和工作流 4 种重要的模型元素，其中角色表述“谁做”，制品表述“做什么”，活动表述“怎么做”，工作流表述“什么时候做”。

参考答案

（16）A

试题（17）

瀑布模型表达了一种系统的、顺序的软件开发方法。以下关于瀑布模型的叙述中，正确的是__（17）__。

（17）A. 瀑布模型能够非常快速地开发大规模软件项目
B. 只有很大的开发团队才使用瀑布模型
C. 瀑布模型已不再适合于现今的软件开发环境
D. 瀑布模型适用于软件需求确定，开发过程能够采用线性方式完成的项目

试题（17）分析

本题考查软件开发模型。瀑布模型是一种系统的、顺序的软件开发方法，它适用于软件需求确定，开发过程能够以线性化的方式完成那些软件开发项目。能否适用于某个项目或者快速开发某个项目并不取决于所开发的软件项目的规模或开发团队的规模，而且只要软件需求确定，开发过程能够采用线性方式完成，现今的软件开发仍然可以使用瀑布模型。

参考答案

（17）D

试题（18）

一个软件系统的生存周期包含可行性分析和项目开发计划、需求分析、设计（概要设计和详细设计）、编码、测试和维护等活动，其中__（18）__是软件工程的技术核心，其任务是确定如何实现软件系统。

（18）A. 可行性分析和项目开发计划　　B. 需求分析
C. 设计　　D. 编码

试题（18）分析

本题考查软件系统的生存周期中各活动的任务。可行性分析和项目开发计划主要确定软件的开发目标及其可行性，要进行问题定义、可行性分析，制定项目开发计划。需求分析阶段的任务是准确地确定软件系统必须做什么，确定软件系统必须具备哪些功能。软件设计是软件工程的技术核心，其任务是确定如何实现软件系统，包括模块分解，确定软件的结构，模块的功能和模块间的接口，以及全局数据结构的设计，设计每个模块的实现细节和局部数据结构。编码的任务是用某种程序语言为每个模块编写程序。

参考答案

（18）C

试题（19）

程序中常采用变量表示数据，变量具有名、地址、值、作用域、生存期等属性。关于变量的叙述，__（19）__是错误的。

（19）A. 根据作用域规则，在函数中定义的变量只能在函数中引用
B. 在函数中定义的变量，其生存期为整个程序执行期间
C. 在函数中定义的变量不能与其所在函数的形参同名
D. 在函数中定义的变量，其存储单元在内存的栈区

试题（19）分析

本题考查程序语言基础知识。

变量程序语言中的一个重要概念，具有类型、存储地址和作用域和生存期等属性。变量的作用域是指一个范围，是从代码空间的角度考虑问题，它决定了变量的可见性，说明变量在程序的哪个区域可用，即程序中哪些行代码可以使用变量。作用域有三种：局部作用域、全局作用域和文件作用域，相对应于局部变量（local variable）、全局变量和静态变量（global variable）。在变量的作用域中，可以合法地引用它，设置它的值，或在表达式中使用它；在变量的作用域之外，就不能引用它的名称，这么做会导致一个编译错误。

在程序执行时，所有的变量都有有限的生存期。它们从被声明的那一刻起存在，并在某一刻消失，最迟也要在程序终止时消失。变量生存多长时间取决于属性“存储持续时间”。函数中定义的变量（局部变量）一般在函数被执行时由系统自动在栈区分配存储空间，当函数执行结束时自动撤销其存储空间，这称为变量具有自动的存储持续时间。对于全局变量，其生存期一般从程序运行开始，至程序运行结束，称为变量具有静态的存储持续时间。还有一些变量，其存储空间由程序员根据需要申请或释放，称为具有动态的存储持续时间。

参考答案

（19）B

试题（20）

函数调用时，基本的参数传递方式有传值与传地址两种，__（20）__。

（20）A. 在传值方式下，形参将值传给实参

B. 在传值方式下，实参不能是数组元素

C. 在传地址方式下，形参和实参间可以实现数据的双向传递

D. 在传地址方式下，实参可以是任意的变量和表达式

试题（20）分析

本题考查程序语言基础知识。

函数调用时基本的参数传递方式有传值与传地址两种，在传值方式下是将实参的值传递给形参，因此实参可以是表达式（或常量），也可以是变量（或数组元素），这种信息传递是单方向的，形参不能再将值传回给实参。在传地址方式下，需要将实参的地址传递给形参，因此，实参必须是变量（数组名或数组元素），不能是表达式（或常量）。这种方式下，被调用函数中对形式参数的修改实际上就是对实际参数的修改，因此客观上可以实现数据的双向传递。

参考答案

（20）C

试题（21）

已知某高级语言源程序 A 经编译后得到机器 C 上的目标程序 B，则__（21）__。

（21）A. 对 B 进行反编译，不能还原出源程序 A

B. 对 B 进行反汇编，不能得到与源程序 A 等价的汇编程序代码

C. 对 B 进行反编译，得到的是源程序 A 的变量声明和算法流程

D. 对 A 和 B 进行交叉编译，可以产生在机器 C 上运行的动态链接库

试题（21）分析

本题考查程序语言方面的基础知识。

编译是将高级语言源程序翻译成机器语言程序（汇编形式或机器代码形式），反编译是编译的逆过程。反编译通常不能把可执行文件还原成高级语言源代码，只能转换成功能上等价的汇编程序。

参考答案

（21）A

试题（22）

下面关于程序语言的叙述，错误的是__（22）__。

（22）A. 脚本语言属于动态语言，其程序结构可以在运行中改变

B. 脚本语言一般通过脚本引擎解释执行，不产生独立保存的目标程序

C. php、JavaScript 属于静态语言，其所有成分可在编译时确定

D　C 语言属于静态语言，其所有成分可在编译时确定

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

动态语言是指程序在运行时可以改变其结构，例如新的函数可以被引进、已有的函数可以被删除等在结构上的变化等。动态语言的类型检查是在运行时进行的，其优点是方便阅读，不需要写非常多的与类型相关的代码；缺点是不方便调试，命名不规范时会读不懂、不利于理解等。

脚本语言代表一套与系统程序设计语言不同的协定。它们牺牲执行速度和与系统程序设计语言相关的类型长度而提供更高的编程创作能力和软件重用。脚本语言更适合在联系复杂的应用程序中进行胶着（粘合）。为了简化连接组件的工作，脚本语言被设计为无类型的，脚本语言一般是面向字符的，因为字符为许多不同的事物提供了一致的描述。

事实上，脚本语言都是动态语言，而动态语言都是解释型语言，不管它们是否是面向对象的语言。

参考答案

（22）C

试题（23）、（24）

在 Windows XP 操作系统中，用户利用“磁盘管理”程序可以对磁盘进行初始化、创建卷，__（23）__。通常将“C:\Windows\myprogram.exe”文件设置成只读和隐藏属性，以便控制用户对该文件的访问，这一级安全管理称之为__（24）__安全管理。

（23）A. 但只能使用 FAT 文件系统格式化卷

B. 但只能使用 FAT 32 文件系统格式化卷

C. 但只能使用 NTFS 文件系统格式化卷

D. 可以选择使用 FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统格式化卷

（24）A. 文件级　　B. 目录级　　C. 用户级　　D. 系统级

试题（23）、（24）分析

本题考查对 Windows XP 操作系统应用的掌握程度。

试题（23）的正确答案是 D，因为 Windows XP 操作系统支持FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统，所以利用“磁盘管理”程序可以对磁盘进行初始化、创建卷，并可以选择使用 FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统格式化卷。

试题（24）的正确答案是 A。分析如下：文件级安全管理，是通过系统管理员或文件主对文件属性的设置来控制用户对文件的访问。通常可设置以下几种属性：

- 只执行：只允许用户执行该文件，主要针对.exe 和.com 文件。
- 隐含：指示该文件为隐含属性文件。
- 索引：指示该文件是索引文件。
- 修改：指示该文件自上次备份后是否还被修改。
- 只读：只允许用户读该文件。

- 读/写：允许用户对文件进行读和写。
- 共享：指示该文件是可读共享的文件。
- 系统：指示该文件是系统文件。

用户对文件的访问，将由用户访问权、目录访问权限及文件属性三者的权限所确定。或者说是有效权限和文件属性的交集。例如对于只读文件，尽管用户的有效权限是读/写，但都不能对只读文件进行修改、更名和删除。对于一个非共享文件，将禁止在同一时间内由多个用户对它们进行访问。通过上述四级文件保护措施，可有效地保护文件。因此将“C:\Windows\myprogram.exe”文件设置成只读和隐藏属性，以便控制用户对该文件的访问，这一级安全管理称之为文件级安全管理。

参考答案

（23）D　（24）A

试题（25）

（25）属于系统软件，它直接执行高级语言源程序或与源程序等价的某种中间代码。

（25）A．编译程序　B．预处理程序　C．汇编程序　D．解释程序

试题（25）分析

本题考查计算机系统软件方面的基础知识。

计算机系统中的软件可分为系统软件和应用软件两大类，语言处理程序用于将高级语言编写的程序翻译成汇编语言或机器语言，以便在计算机上执行。编译程序、汇编程序和解释程序是常见的语言处理程序，其工作对象或方式不同。汇编程序将汇编语言编写的程序翻译成机器语言程序。编译程序的翻译方式是将高级语言源程序翻译成目标程序（汇编语言或机器语言形式），进行汇编及连接后在计算机上执行。解释程序直接执行高级语言源程序或先翻译成某种中间代码形式再执行，不形成与源程序功能等价的目标程序。有些语言在编译之前还需要进行预处理，如 C/C++语言等。

参考答案

（25）D

试题（26）、（27）

设系统中有 R 类资源 m 个，现有 n 个进程互斥使用。若每个进程对 R 资源的最大需求为 w，那么当 m、n、w 取下表的值时，对于下表中的 a～e 五种情况，（26）两种情况可能会发生死锁。对于这两种情况，若将（27），则不会发生死锁。

	a	b	c	d	e
m	2	2	2	4	4
n	1	2	2	3	3
w	2	1	2	2	3

（26）A．a 和 b　B．b 和 c　C．c 和 d　D．c 和 e

（27）A. n 加 1　或 w 加 1　　　　B. m 加 1　或 w 减 1

　　　C. m 减 1　或 w 加 1　　　　D. m 减 1　或 w 减 1

试题（26）、（27）分析

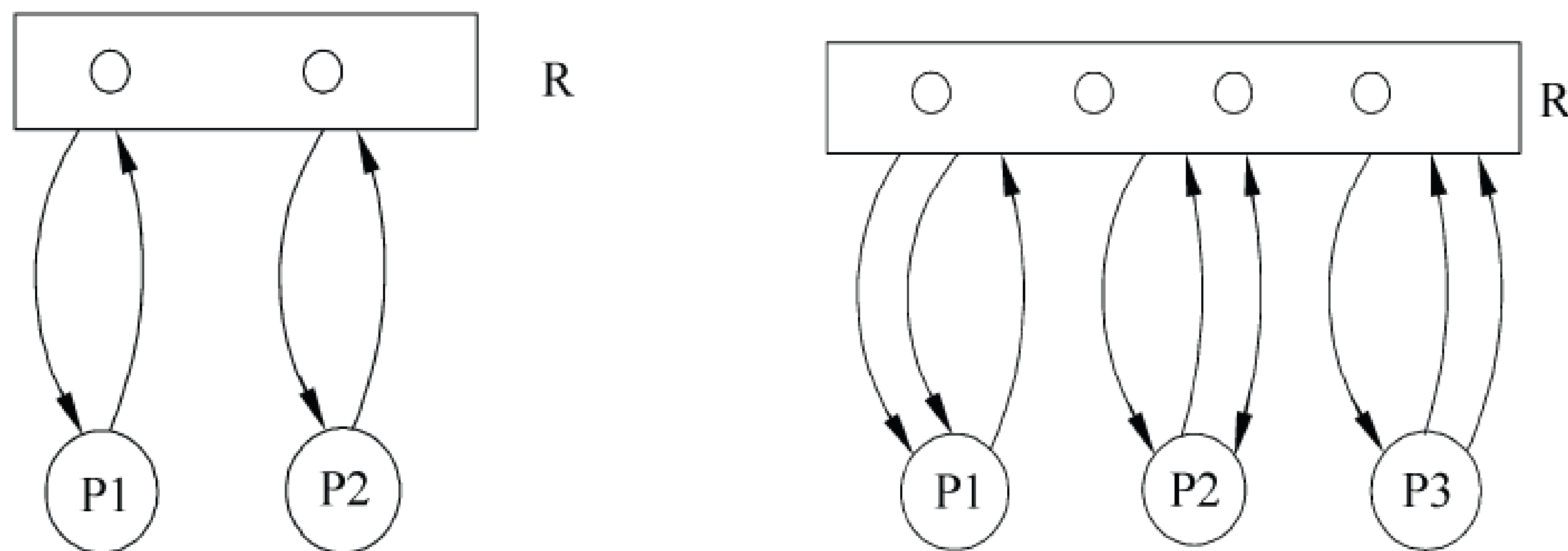
本题考查对操作系统死锁方面基本知识掌握的程度。系统中同类资源分配不当会引起死锁。一般情况下，若系统中有 m 个单位的存储器资源，它被 n 个进程使用，当每个进程都要求 w 个单位的存储器资源，当 m<nw 时，可能会引起死锁。

试题（26）分析如下：

情况 a：m=2，n=1，w=2，系统中有 2 个资源，1 个进程使用，该进程最多要求 2 个资源，所以不会发生死锁。

情况 b：m=2，n=2，w=1，系统中有 2 个资源，2 个进程使用，每个进程最多要求 1 个资源，所以不会发生死锁。

情况 c：m=2，n=2，w=2，系统中有 2 个资源，2 个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个，此时，系统中已无可供分配的资源，使得各个进程都处于等待状态导致系统发生死锁，这时进程资源图如下图所示。



情况 d：m=4，n=3，w=2，系统中有 4 个资源，3 个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个资源，此时，系统中还剩 1 个资源，可以使其中的一个进程得到所需资源运行完毕，所以不会发生死锁。

情况 e：m=4，n=3，w=3，系统中有 4 个资源，3 个进程使用，每个进程最多要求 3 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个，第二轮系统先为一个进程分配 1 个，此时，系统中已无可供分配的资源，使得各个进程都处于等待状态导致系统发生死锁，这时进程资源图如下图所示。

试题（27）分析如下：

对于 c 和 e 两种情况，若将 m 加 1，则情况 c：m=3，n=2，w=2，系统中有 3 个资源，2 个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，系统先为每个进程分配 1 个，此时，系统中还剩 1 个可供分配的资源，使得其中的一个进程能得到所需资源执行完，并释放

所有资源使另一个进程运行完；若将 w 减 1，则情况 c： m=2，n=2，w=1，系统中有 2 个资源，2 个进程各需一个，系统为每个进程分配 1 个，此时，进程都能运行完，显然不会发生死锁。情况 e 分析同理。

参考答案

（26）D　（27）B

试题（28）

在软件开发过程中，常采用图形表示相关的信息，__（28）__不用于表示软件模块的执行过程。

（28）A. N-S 盒图　B. E-R 图　C. PAD 图　D. 程序流程图

试题（28）分析

本题考查软件开发过程中不同图形的适用场景。N-S 盒图、PAD 图和程序流程图主要用于表示软件模块的执行过程。而 E-R 图是在对系统进行数据建模时采用，用于表示实体和实体之间的联系。

参考答案

（28）B

试题（29）

软件能力成熟度模型（CMM）将软件能力成熟度自低到高依次划分为 5 级。目前，达到 CMM 第 3 级（已定义级）是许多组织努力的目标，该级的核心是__（29）__。

（29）A. 建立基本的项目管理和实践来跟踪项目费用、进度和功能特性
B. 使用标准开发过程（或方法论）构建（或集成）系统
C. 管理层寻求更主动地应对系统的开发问题
D. 连续地监督和改进标准化的系统开发过程

试题（29）分析

本题考查软件成熟度模型（CMM）的基本概念。建立基本的项目管理和实践来跟踪项目费用、进度和功能特性为可重复级的核心；使用标准开发过程（或方法论）构建（或集成）系统为已定义级的核心；管理层寻求更主动地应对系统的开发问题为已管理级的核心；连续地监督和改进标准化的系统开发过程为优化级的核心。

参考答案

（29）B

试题（30）

RUP 在每个阶段都有主要目标，并在结束时产生一些制品。在__（30）__结束时产生“在适当的平台上集成的软件产品”。

（30）A. 初启阶段　B. 精化阶段　C. 构建阶段　D. 移交阶段

试题（30）分析

本题考查 RUP 中每个阶段产生的制品。初启阶段结束时产生一个构想文档、一个有

关用例模型的调查、一个初始的业务用例、一个早期的风险评估和一个可以显示阶段和迭代的项目计划等制品；精化阶段结束时产生一个补充需求分析、一个软件架构描述和一个可执行的架构原型等制品；构建阶段结束时的成果是一个准备交到最终用户手中的产品，包括具有最初运作能力的在适当的平台上集成的软件产品、用户手册和对当前版本的描述；移交阶段结束时产生移交给用户产品发布版本。

参考答案

（30）C

试题（31）

关于软件测试，（31）的叙述是正确的。

① 测试开始越早，越有利于发现软件缺陷

② 采用正确的测试用例设计方法，软件测试可以做到穷举测试

③ 测试覆盖度和测试用例数量成正比

④ 软件测试的时间越长越好

（31）A. ④　　B. ①　　C. ②、③　　D. ①、③

试题（31）分析

本题考查软件测试原则。

正确的测试原则概念如下：

- 测试应尽早地不断地执行。
- 测试是不完全的。
- 测试用例覆盖测试需求的程度称为测试覆盖度，可能存在一个用例可以覆盖多个测试需求；一个需求对应多个测试用例的情况。

参考答案

（31）B

试题（32）

系统功能测试过程中，验证需求可以正确实现的测试用例称为（32）。

（32）A. 业务流程测试用例　　B. 功能点测试用例
　　　C. 通过测试用例　　　　D. 失败测试用例

试题（32）分析

本题考查功能测试用例概念。

正确的功能测试用例概念如下：

- 业务流程测试用例包括通过测试用例和失败测试用例。
- 功能测试用例一般包括业务流程测试用例和功能点测试用例。
- 通过测试用例是验证需求能否正确实现，打通流程的一类测试。
- 失败测试用例是模拟一些异常业务操作，测试系统是否具备容错性。

参考答案

（32）C

试题（33）

__（33）__不属于功能测试用例构成元素。

（33）A．测试数据　B．测试步骤　C．预期结果　D．实测结果

试题（33）分析

本题考查功能测试用例概念。

功能测试用例的主要元素包括测试步骤、测试数据和预期结果。实测结果是案例的执行结果。

参考答案

（33）D

试题（34）

针对电子政务类应用系统的功能测试，为设计有效的测试用例，应__（34）__。

（34）A．使业务需求的覆盖率达到 100%

B．利用等价类法模拟核心业务流程的正确执行

C．对一个业务流程的测试用例设计一条验证数据

D．经常使用边界值法验证界面输入值

试题（34）分析

本题考查功能测试用例设计。

要设计有效的功能测试用例，应该做到：

- 测试用例应该 100%地覆盖测试业务需求。
- 利用场景法模拟核心业务流程的正确执行。
- 利用场景法设计测试用例时，往往是一个业务流程需要多条验证数据。
- 利用边界值法设计测试用例，能够验证界面输入值的边界处理是否正确。

参考答案

（34）D

试题（35）

__（35）__测试用例设计方法既可以用于黑盒测试，也可以用于白盒测试。

（35）A．边界值法　B．基本路径法　C．正交试验设计法　D．逻辑覆盖法

试题（35）分析

本题考查测试用例设计。

正确的概念是：

- 边界值法既可以用于黑盒测试用例设计，也可以用于白盒测试用例设计。
- 基本路径法用于白盒测试用例设计。
- 正交试验设计法用于黑盒测试用例设计。
- 逻辑覆盖法用于白盒测试用例设计。

参考答案

（35）A

试题（36）

对“功能测试的回归测试经常要多次重复”的正确理解是<u>（36）</u>。

（36）A．回归测试应该执行初测时所用的全部测试用例

B．回归测试只要执行发现缺陷的那些测试用例即可

C．通过多次的回归测试可以发现所有缺陷

D．回归测试就是验收测试

试题（36）分析

本题考查回归测试的概念。

正确的理解是：回归测试应该执行初测时所用的全部测试用例。即使通过多次的回归测试，也很难发现所有缺陷。验收测试可能需要多次回归测试。

参考答案

（36）A

试题（37）

功能测试执行过后一般可以确认系统的功能缺陷，缺陷的类型包括<u>（37）</u>。

① 功能不满足隐性需求　② 功能实现不正确

③ 功能不符合相关的法律法规　④ 功能易用性不好

（37）A．①　B．①②③　C．②③④　D．②

试题（37）分析

本题考查功能类型缺陷的概念。

根据《ISO 9126 软件工程 产品质量》的规定，产品的外部质量和内部质量中描述的功能质量特性包括 5 个子特性，分别是适合性、准确性、互操作性、保密安全性以及功能依从性。所以适合性与功能类型的缺陷中功能不满足隐性需求有关，准确性与功能类型的缺陷中功能实现不正确有关，功能依从性与功能类型的缺陷中功能不符合相关的法律法规有关。

参考答案

（37）B

试题（38）

以下关于软件测试的概念，正确的是<u>（38）</u>。

（38）A．软件测试的目的是想证实在一个给定的外部环境中软件的逻辑正确性，即保证软件以正确的方式来做这个事件

B．软件质量保证的基本措施就是对软件进行确认测试

C．软件测试的对象不仅仅是程序，文档、数据和规程都是软件测试的对象

D．单元测试可检验程序单元或部件的接口关系，应能发现并排除在模块连接中可能发生的问题

试题（38）分析

本题考查软件测试的概念。

相关的正确概念如下：

- 软件测试的目的不是为表明产品正确而进行测试，而是证伪。
- 软件质量保证与软件测试有严格的区别。软件质量保证是通过预防、检查与改进来保证软件质量，是软件生命周期的管理以及验证软件是否满足规定的质量和用户的需求。所以软件质量保证中包含了软件测试，但不等同。
- 软件测试的对象不仅仅是程序，文档、数据和规程都是软件测试的对象。
- 集成测试是模块组装测试，可检验程序单元或部件的接口关系，应能发现并排除在模块连接中可能发生的问题。

参考答案

（38）C

试题（39）

以下不正确的软件测试原则是__（39）__。

（39）A．软件测试可以发现软件潜在的缺陷

B．所有的软件测试都可追溯到用户需求

C．测试应尽早不断地执行

D．程序员应避免测试自己的程序

试题（39）分析

本题考查软件测试原则。

软件测试不一定能够发现软件潜在的缺陷，这不是软件测试的原则。

软件测试原则如下：

- 所有的软件测试都应该追溯到用户需求。
- 测试应尽早不断地执行。
- 程序员应避免测试自己的程序。

参考答案

（39）A

试题（40）

在编码阶段对系统执行的测试类型主要包括单元测试和集成测试，__（40）__属于单元测试的内容。

（40）A．接口数据测试　　B．局部数据测试

C．模块间时序测试　　D．全局数据测试

试题（40）分析

本题考查单元测试的内容。

接口数据测试、模块间时序测试以及全局数据测试是集成测试的内容。

参考答案

（40）B

试题（41）

以下关于软件测试概念的叙述，不正确的是 （41） 。

（41）A．软件失效是指软件运行时产生了一种不希望或不可接受的内部行为结果

B．软件功能实现超出了产品说明书的规定说明软件存在缺陷

C．测试目的是为了发现软件缺陷与错误，也是对软件质量进行度量和评估

D．在软件生命周期各个阶段都可能产生错误

试题（41）分析

本题考查软件测试基本概念。

正确的理解是：

- 软件失效是指软件运行时产生的一种不希望或不可接受的外部行为结果。
- 软件缺陷包括软件未达到产品说明书标明的功能，软件出现了产品说明书指明不会出现的错误，软件功能超出产品说明书指明范围等。
- 测试的目的之一是以评价一个程序或者系统属性为目标的一种活动，测试是对软件质量的度量与评估，以验证软件的质量满足用户的需求，为用户选择与接受软件提供有力的依据。
- 测试的目的之二是想以最少的人力、物力和时间找出软件中潜在的各种错误和缺陷，通过修正各种错误和缺陷提高软件质量，回避软件发布后由于潜在的软件缺陷和错误造成的隐患带来的商业风险。
- 在软件生命周期中任何一个阶段都可能产生错误。

参考答案

（41）A

试题（42）

以下关于软件测试分类定义的叙述，不正确的是（42）。

（42）A．软件测试可分为单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、验收测试

B．确认测试是在模块测试完成的基础上，将所有的程序模块进行组合并验证其是否满足用户需求的过程

C．软件测试可分为白盒测试和黑盒测试

D．系统测试是将被测软件作为整个基于计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素结合在一起进行测试的过程

试题（42）分析

本题考查软件测试分类概念。

正确的理解是：

- 按产品的生命周期分，软件测试可分为单元测试、集成测试、确认测试、系统测试和验收测试。
- 集成测试是在模块测试完成的基础上，将所有的程序模块进行组合并验证其是否满足用户需求的过程。
- 按测试方法分，软件测试可分为白盒测试和黑盒测试。
- 系统测试是将被测软件作为整个基于计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素结合在一起进行测试的过程。

参考答案

（42）B

试题（43）

正确的集成测试描述包括__（43）__。

① 集成测试也叫做组装测试，通常是在单元测试的基础上，将模块按照设计说明书要求进行组装和测试的过程

② 自顶向下的增殖方式是集成测试的一种组装方式，它能较早地验证主要的控制和判断点，对于输入输出模块、复杂算法模块中存在的错误能够较早地发现

③ 集成测试的目的在于检查被测模块能否正确实现详细设计说明中的模块功能、性能、接口和设计约束等要求

④ 集成测试需要重点关注各个模块之间的相互影响，发现并排除全局数据结构问题

（43）A．①②　　B．②③　　C．①④　　D．②④

试题（43）分析

本题考查集成测试的概念。

②与③的理解是错误的，正确的理解是：

- 自底向上的增殖方式是集成测试的一种组装方式，它能较早地验证主要的控制和判断点，对于输入输出模块、复杂算法模块中存在的错误能够较早地发现。
- 单元测试的目的在于检查被测模块能否正确实现详细设计说明中的模块功能、性能、接口和设计约束等要求。

参考答案

（43）C

试题（44）

以下关于软件质量特性测试的叙述，正确的是__（44）__。

① 成熟性测试是检验软件系统故障，或违反指定接口的情况下维持规定的性能水平有关的测试工作

② 功能性测试是检验适合性、准确性、互操作性、安全保密性、功能依从性的测试工作

③ 易学性测试是检查系统中用户为操作和运行控制所花努力有关的测试工作

④ 效率测试是指在规定条件下产品执行其功能时，对时间消耗及资源利用的测试工作

（44）A. ①②③④　　B. ①④　　C. ①③④　　D. ②④

试题（44）分析

本题考查测试标准中规定的质量特性的测试。

①与③的理解是错误的，正确的理解是：

- 成熟性测试是检验软件产品是否具备为避免由软件中错误而导致失效的能力。
- 易学性测试是检验软件产品是否具备使用户能学习它的应用的能力。

参考答案

（44）D

试题（45）

对软件可靠性的理解，正确的是__（45）__。

① 软件可靠性是指在指定条件下使用时，软件产品维持规定的性能级别的能力

② 软件可靠性的种种局限是由于随着时间的推移，软件需求和使用方式发生了变化

③ 软件可靠性包括成熟性、有效性、容错性、易恢复性等质量子特性

④ 针对软件可靠性中的容错性子特性应测试软件失效防护能力

（45）A. ①③　　B. ②③　　C. ①④　　D. ①②③④

试题（45）分析

本题考查可靠性测试的概念。

②与③的理解是错误的，正确的理解是：

- 软件可靠性的种种局限不是由于软件需求和使用方式发生了变化。
- 软件可靠性包括成熟性、容错性、易恢复性、可靠性依从性等质量子特性。

参考答案

（45）C

试题（46）

软件可移植性应从如下__（46）__方面进行测试。

（46）A. 适应性、易安装性、共存性、易替换性

B. 适应性、易安装性、可伸缩性、易替换性

C. 适应性、易安装性、兼容性、易替换性

D. 适应性、成熟性、兼容性、易替换性

试题（46）分析

本题考查可移植性测试的概念。

可移植性包括以下质量子特性：适应性、易安装性、共存性、易替换性和可移植性依从性。故可移植性测试就是对上述子特性的测试。

参考答案

（46）A

试题（47）

以下关于基于 V&V 原理的 W 模型的叙述中，（47）是错误的。

（47）A．W 模型指出当需求被提交后，就需要确定高级别的测试用例来测试这些需求，当详细设计编写完成后，即可执行单元测试

B．根据 W 模型要求，一旦有文档提供，就要及时确定测试条件、编写测试用例

C．软件测试贯串于软件定义和开发的整个期间

D．程序、需求规格说明、设计规格说明都是软件测试的对象

试题（47）分析

本题考查 W 模型的概念。

A 选项是错误的，正确的理解如下：W 模型指出当需求被提交后，就需要确定高级别的测试用例来测试这些需求，当详细设计编写完成后，就需要确定测试条件来查找该阶段的设计缺陷。

参考答案

（47）A

试题（48）

以下说法不正确的选项包括＿（48）＿。

① 软件测试不仅仅指测试的执行，还包括很多其他的活动

② 软件测试是一个独立的流程，贯穿产品整个生命周期，与其他流程并发地进行

③ 应用 H 模型有利于资源调配，有助于跟踪测试投入的流向

④ H 模型指出，单元测试、集成测试、系统测试不存在严格的次序关系，各层次之间的测试存在反复触发、迭代和增量关系等

（48）A．①③　　B．②③　　C．①④　　D．无

试题（48）分析

本题考查 H 模型的应用。

H 模型中指出：

- 测试不仅仅是测试执行，还包括其他活动。
- 测试是一个独立流程，贯穿产品整个周期，与其他流程并发进行。
- 测试要尽早准备，尽早执行。
- 测试准备和测试执行分离，有利于资源调配。降低成本，提高效率。
- 有组织、结构化的独立流程，有助于跟踪测试投入的流向。
- H 模型指出，单元测试、集成测试、系统测试不存在严格的次序关系，各层次之间的测试存在反复触发、迭代和增量关系。

参考答案

（48）D

试题（49）

以下软件质量保证的目标中，（49）是错误的。

（49）A．通过监控软件开发过程来保证产品质量

B．保证开发出来的软件和软件开发过程符合相应标准与规程，不存在软件缺陷

C．保证软件产品、软件过程中存在的问题得到处理，必要时将问题反映给高级管理者

D．确保项目组制定的计划、标准和规程适合项目组需要，同时满足评审和审计需要

试题（49）分析

本题考查质量保证的概念。

B 选项是错误的，正确的理解是：保证开发出来的软件和软件开发过程符合相应标准与规程是正确的，保证不存在软件缺陷违背了测试的原则，是不正确的。

参考答案

（49）B

试题（50）

（50）不会影响测试质量。

（50）A．用户需求频繁变化　　　B．测试流程不规范

C．采用背靠背测试方式　　　D．测试周期被压缩

试题（50）分析

本题考查如何保证测试质量。

正确的理解是：

- 测试用例依据测试需求而编写，用户需求频繁变化，如果用例不能及时更新，测试质量会受到影响。
- 测试管理和测试技术都会影响测试质量，测试流程不规范属于测试管理领域严重问题。
- 测试周期是根据测试工作量而确定的，压缩测试周期会造成测试覆盖度不够，影响测试质量。
- 背靠背测试方式是指同一功能分别由两组人员在互不交流的情况执行测试工作，是保证测试质量的有效手段。

参考答案

（50）C

试题（51）

（51）不属于测试人员编写的文档。

（51）A．缺陷报告　　B．测试环境配置文档
C．缺陷修复报告　　D．测试用例说明文档

试题（51）分析

本题考查测试文档。

正确的理解是：缺陷修复报告由开发人员编写，是对缺陷报告的回复。

参考答案

（51）C

试题（52）

GB/T 16260-2006《软件工程　产品质量》规定的软件产品使用质量特性包括（52）。

（52）A．适应性、生产率、可靠性、满意度
B．有效性、生产率、安全性、满意度
C．有效性、可靠性、适应性、满意度
D．适应性、适用性、效率、满意度

试题（52）分析

本题考查 GB/T 16260 中使用质量的概念。

正确的理解是：GB/T 16260-2006《软件工程　产品质量》规定的软件产品使用质量特性包括有效性、生产率、安全性、满意度。

参考答案

（52）B

试题（53）

GB 17859-1999《计算机信息系统安全保护等级划分准则》中将计算机安全保护划分为（53）个级别。

（53）A．3　　B．4　　C．5　　D．6

试题（53）分析

本题考查计算机信息系统安全保护等级划分基本知识。

计算机信息系统安全保护等级划分为 5 个级别，5 级为安全要求最高的等级。

参考答案

（53）C

试题（54）

假设在程序控制流图中，有 12 条边，8 个节点，则确保程序中每个可执行语句至少执行一次所必需的测试用例数目的上限是（54）。

（54）A．12　　B．8　　C．6　　D．4

试题（54）分析

本题考查白盒测试用例设计方法：基本路径测试法。

基本路径测试法要求覆盖程序中所有可能的路径，即确保程序中每个可执行语句至少执行一次。确定独立路径条数需要计算圈复杂度 V(G)，计算方法包括三种：

V(G)=区域数

V(G)=判断节点数+1

V(G)=边–节点+2。

参考答案

（54）C

试题（55）

关于白盒测试的测试用例设计方法叙述，正确的是（55）。

（55）A．完成 SC（语句判定）所需的测试用例数目一定多于完成 DC（逻辑判定）所需的测试用例数目

B．达到 100%CC（条件判定）要求就一定能够满足 100%SC 的要求

C．达到 100%CDC（条件判定组合覆盖）要求就一定能够满足 100%CC 的要求

D．任何情况下，都可以达到 100%路径覆盖的要求

试题（55）分析

本题考查白盒测试用例设计方法中各覆盖法的概念。

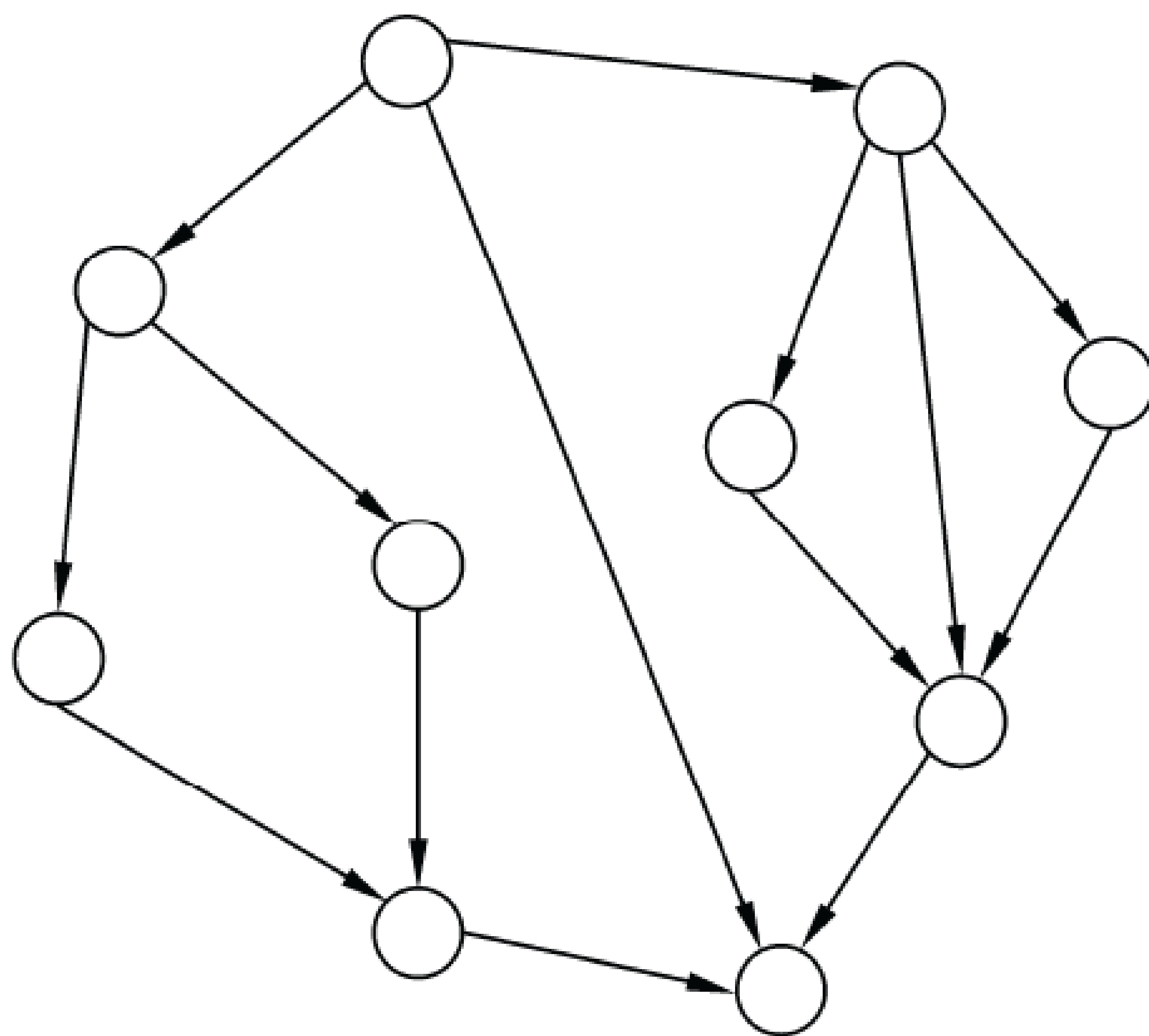
CDC 要同时满足 DC 和 CC，因此达到 100%CDC（条件判定组合覆盖）要求就一定能够满足 100%CC 的要求。

参考答案

（55）C

试题（56）

以下控制流图的圈复杂度 V(g)为 （56） 。



（56）A．4　　B．6　　C．8　　D．10

试题（56）分析

本题考查圈复杂度 V(g)的计算。其计算方法包括三种：

V(g)=区域数

V(g)=判断节点数+1

V(g)=边–节点+2

参考答案

（56）B

试题（57）

针对程序段：IF （ A||B||C ）THEN W=W/X，对于(A,B,C)的取值，__（57）__测试用例能够满足 MCDC（修正条件逻辑判定）的要求。

（57）A．(F,T,T) (T,F,T) (T,F,F) (T,T,F)

B．(T,F,F) (T,T,F) (F,T,T) (F,F,F)

C．(T,F,F) (T,T,F) (F,T,T) (F,F,T)

D．(T,F,F) (F,T,F) (F,F,T) (F,F,F)

试题（57）分析

本题考查 MCDC 用例设计，其要满足条件与判定覆盖，并且需要确定每个条件能够影响到包含的判定的结果。

参考答案

（57）D

试题（58）

针对下列程序段，需要__（58）__个测试用例可以满足分支覆盖的要求。

```
int IsLeap(int year)
{
if ( year % 4 == 0 )
{
    if ( ( year % 100 == 0 )
    {
        if ( year % 400 == 0 )
            leap = 1;
        else
            leap = 0;
    }
    else
        leap = 1;
}
```

```
else
    leap = 0;
return leap;
}
```

（58）A．3　　B．4　　C．6　　D．7

试题（58）分析

本题考查 DC 用例设计。

代码中有三个判定表达式，所需用例数是判定数+1=4。

参考答案

（58）B

试题（59）

黑盒测试中，__（59）__是根据输出对输入的依赖关系设计测试用例。

（59）A．基本路径法　　B．等价类　　C．因果图　　D．功能图法

试题（59）分析

本题考查黑盒测试用例设计方法。

正确的理解是：因果图是根据输出对输入的依赖关系设计测试用例。

参考答案

（59）C

试题（60）

Web 应用系统负载压力测试中，__（60）__不是衡量业务执行效率的指标。

（60）A．并发请求数　　B．每秒点击率
　　C．交易执行吞吐量　　D．交易执行响应时间

试题（60）分析

本题考查负载压力测试指标。

正确的理解是：并发请求数是考核系统能够承受的负载，交易执行吞吐量、交易执行响应时间以及每秒点击率是衡量业务执行效率的指标。

参考答案

（60）A

试题（61）

软件测试的基本方法包括白盒测试和黑盒测试方法，以下关于二者之间关联的叙述，错误的是__（61）__。

（61）A．黑盒测试与白盒测试是设计测试用例的两种基本方法
　　B．在集成测试阶段是采用黑盒测试与白盒测试相结合的方法
　　C．针对相同的系统模块，执行黑盒测试和白盒测试对代码的覆盖率都能够达到 100%

D．应用系统负载压力测试一般采用黑盒测试方法

试题（61）分析

本题考查白盒测试和黑盒测试的关系。

正确的理解是：一般情况下，执行黑盒测试对代码的覆盖率很难达到 100%。

参考答案

（61）C

试题（62）

为验证某音乐会订票系统是否能够承受大量用户同时访问，测试工程师一般采用（62）测试工具。

（62）A．故障诊断　B．代码　C．负载压力　D．网络仿真

试题（62）分析

本题考查如何选择正确的测试工具。

正确的理解是：

- 故障诊断测试工具用于定位性能缺陷。
- 代码测试工具用于白盒静态测试和动态测试。
- 负载压力测试工具可以测试系统是否能够承受大量用户同时访问。
- 网络仿真测试工具用于模拟网络拓扑结构和网络流量，执行网络测试。

参考答案

（62）C

试题（63）

（63）不属于网站渗透测试的内容。

（63）A．防火墙日志审查　B．防火墙远程探测与攻击
C．跨站攻击　D．SQL 注入

试题（63）分析

本题考查渗透测试的方法。

渗透测试是通过远程各种手段试图进入网站非法获取数据、管理权限或修改网站的尝试。防火墙日志审查不是远程手段。

参考答案

（63）A

试题（64）

能够主动采集信息，分析网络攻击行为和误操作的实时保护策略是指（64）。

（64）A．安全日志　B．入侵检测　C．隔离防护　D．防火墙

试题（64）分析

本题考查不同防护策略的作用。

安全防护策略主要有安全日志、入侵检测、隔离防护和漏洞扫描等。入侵检测能够

主动采集信息，分析网络攻击行为和误操作的实时保护策略。

参考答案

（64）B

试题（65）

下列设备和技术中，（65）不属于数据安全策略范畴。

（65）A．SAN　　B．异地容灾　　C．数字证书　　D．双机容错

试题（65）分析

本题考查数据策略中备份与恢复的手段。

数据安全包括存储设备（SAN）、存储优化、存储保护（双机容错）和存储管理（异地容灾）等，数字证书不属于数据安全范畴。

参考答案

（65）C

试题（66）

以下对用户口令进行限定的措施中，（66）对提高安全性来说是无用的。

（66）A．最小改变口令的时限

B．最短口令长度

C．口令不能全为数字或小写字母之外的字符

D．首次登录必须改变口令

试题（66）分析

本题考查口令强度和口令控制模式。

最小改变口令的时限、最短口令长度、首次登录必须改变口令均可提高口令的安全性，而限制口令可使用的字符将降低口令复杂度，不利于提高口令安全性。

参考答案

（66）C

试题（67）

（67）不属于用户认证机制。

（67）A．用户名和密码　　B．数字证书　　C．SSL　　D．User Key

试题（67）分析

本题考查目前常见的用户认证机制。

最普通的认证就是用户名和密码，其他常用认证方式包括数字证书和 UKEY 等，SSL 属于加密方式，不是用户认证机制。

参考答案

（67）C

试题（68）

在 Windows 系统中设置默认路由的作用是（68）。

（68）A．当主机接收到一个访问请求时首先选择的路由
B．当没有其他路由可选时最后选择的路由
C．访问本地主机的路由
D．必须选择的路由

试题（68）分析

Windows Server 2003 的路由类型有 5 种，见下表。当 Windows 服务器收到一个 IP 数据包时，先查找主机路由，再查找网络路由（直连网络和远程网络），这些路由查找失败时，最后才查找默认路由。

路由类型	说明
直连网络 ID（Directly attached network ID）	用于直接连接的网络，Interface（或 next hop）可以为空
远程网络 ID（Remote network ID）	用于不直接连接的网络，可以通过其他路由器到达这种网络，Interface 字段是本地路由器的 IP 地址
主机路由（Host route）	到达特定主机的路由，子网掩码为 255.255.255.255
默认路由（Default route）	无法找到确定路由时使用的路由，目标网络和网络掩码都是 0.0.0.0
持久路由（Persistent route）	利用 route add -p 命令添加的表项，每次初始化时，这种路由都会加入 Windows 的注册表中，同时加入路由表

参考答案

（68）B

试题（69）

集线器是一种物理层联网设备，下面有关集线器的叙述中，错误的是<u>（69）</u>。

（69）A. 集线器没有自动寻址能力
B. 连接在集线器上的故障设备不会影响其他节点通信
C. 集线器可以隔离广播风暴
D. 连接在集线器上的所有节点构成一个冲突域

试题（69）分析

集线器是一种物理层设备，它把从一个端口接收的数据向各个端口广播出去。一般的集线器不检查数据帧的格式，也不分析数据帧的地址，即使有故障设备连接在集线器上，也不影响其他节点的通信。连接在同一个集线器上的所有设备构成一个冲突域，即一段时间只能有一个设备发送数据，若有两个以上设备同时发送就会出现通信冲突。如果多个集线器互联成一个局域网，则整个局域网就是一个冲突域，其中的任何设备发送

的数据都会广播到整个网络中，形成广播风暴。

参考答案

（69）C

试题（70）

用户访问某 Web 网站，浏览器上显示“HTTP-404”错误，则故障原因是 （70） 。

（70）A. 默认路由器配置不当　　B. 所请求当前页面不存在
　　C. Web 服务器内部出错　　D. 用户无权访问

试题（70）分析

本题考查 Web 服务器常见错误。

当 Web 服务器找不到用户所请求的页面或目录时，就会向浏览器返回“HTTP-404”错误。当 Web 服务器内部出错时，浏览器会显示“HTTP-500”错误。

参考答案

（70）B

试题（71）～（75）

For nearly ten years, the Unified Modeling Language (UML) has been the industry standard for visualizing, specifying, constructing, and documenting the （71） of a software-intensive system. As the （72） standard modeling language, the UML facilitates communication and reduces confusion among project （73）. The recent standardization of UML 2.0 has further extended the language's scope and viability. Its inherent expressiveness allows users to （74） everything from enterprise information systems and distributed Web-based applications to real-time embedded systems.

The UML is not limited to modeling software. In fact, it is expressive enough to model （75） systems, such as workflow in the legal system, the structure and behavior of a patient healthcare system, software engineering in aircraft combat systems, and the design of hardware.

To understand the UML, you need to form a conceptual model of the language, and this requires learning three major elements: the UML's basic building blocks, the rules that dictate how those building blocks may be put together, and some common mechanisms that apply throughout the UML.

（71）A. classes　　B. components　　C. sequences　　D. artifacts
（72）A. real　　B. legal　　C. de facto　　D. illegal
（73）A. investors　　B. developers　　C. designers　　D. stakeholders
（74）A. model　　B. code　　C. test　　D. modify
（75）A. non-hardware　　B. non-software　　C. hardware　　D. software

参考译文

近十年来，统一建模语言（UML）已经成为工业标准，它可用来可视化、规范化说明、构建以及文档化软件密集系统中的开发制品。作为事实上的工业标准，UML 能够方便项目相关人员的沟通并减少理解上的二义问题。UML 2.0 标准扩宽了该语言的应用范围，它所具有的表达能力能够让用户对企业信息系统、分布式 Web 系统和嵌入式实时系统进行建模。

UML 不仅能够对软件系统进行建模，实际上，它具有足够的能力去对法律系统中的工作流、病人监护系统中的结构和行为、飞行战斗系统和硬件系统进行建模。

为了理解 UML，需要具备该语言的概念模型，这需要学习三个主要元素：UML 的基本构造块，基本构造块的关系规则和应用这些构造块与规则的通用机制。

参考答案

（71）D　（72）C　（73）D　（74）A　（75）B

第 2 章　2009 上半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（18 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

软件测试的质量决定着被测产品的质量，是企业关注的重点。

【问题 1】（3 分）

请简要叙述软件测试质量包括哪些管理要素。

【问题 2】（2 分）

请简要论述软件测试质量控制的主要方法。

【问题 3】（4 分）

企业衡量软件测试的质量经常采用两个指标：测试用例覆盖率和缺陷修复率，请简述这两个指标的概念。

【问题 4】（9 分）

企业内部测试组在测试某办公自动化系统的过程中，使用 60 个测试用例进行测试，共发现了 20 个问题。

开发组对软件修改后，向测试组提交问题修改报告及修改后的软件。问题修改报告中提出：所发现问题中的 5 个问题是用户所要求的，无需修改，其余 15 个问题已修改完成。

测试组使用针对上轮测试中发现的 15 个问题的 36 个测试用例进行了回归测试，确认问题已得到修改，因此测试组做出结论：当前版本可以进入配置管理库，进行后续集成工作。

请简要分析测试组的做法是否存在问题并简述理由。

此办公自动化系统提交给用户之后，用户在使用过程中发现了 5 个问题，测试项目经理打算采用缺陷探测率来对测试人员进行绩效评估。请计算此测试项目的缺陷探测率。

参考答案

【问题 1】

软件测试质量管理要素包括：

- 测试过程，例如技术过程、管理过程、支持过程。
- 测试人员及组织。
- 测试工作文档，例如测试计划、测试说明、测试用例、测试报告、问题报告。

【问题 2】

软件测试质量控制的主要方法包括：

- 测试文档评审。
- 测试活动审核。
- 制定质量保证计划。
- 采取背靠背测试。

【问题 3】

测试用例覆盖率=测试需求对应数目/测试需求数目。

缺陷修复率=累计关闭的缺陷数/累计打开的缺陷数。

【问题 4】

测试组做法存在问题，理由如下。

- 针对取消的 5 个问题：

不对开发组提出取消的 5 个属用户需求问题进行回归测试是错误的。

测试组应该将开发组所述的用户需求作为补充说明由用户确认，测试组在回归测试中应对这 5 个问题与开发组进行沟通，并由用户或项目经理确认这 5 个问题是否可以取消，对于不能取消的问题仍需开发组进行修改并进行回归测试。

- 针对测试的 15 个问题：

只使用发现问题的 36 个用例进行回归测试是错误的，在修改 36 个测试用例发现的 15 个问题的过程中，可能引入新的问题。

因此应使用全部 60 个用例进行回归测试，或者准确判断这 15 个问题的修改波及到多少个用例，然后用这些用例来执行回归测试。

缺陷探测率=测试人员发现的缺陷数/（测试人员发现的缺陷数+用户发现的缺陷数）=20/（20+5）=80%。

试题二（20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 5，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某“网站稿件管理发布系统”是采用 J2EE 架构开发的 B/S 系统，Web 服务器、应用服务器以及数据库服务器部署在一台物理设备上。

系统实现的功能主要包括稿件管理和文档上传下载。稿件管理模块可以对稿件进行增加、查询、删除、修改、显示和批准等操作，批准后的稿件即可在网站上发布；文档上传下载模块可以将稿件直接以 Word 文档的格式进行上传下载。

系统性能需求如下：

（1）主要功能操作在 5 秒钟内完成；

（2）支持 50 个在线用户；

（3）稿件管理的主要功能至少支持 20 个并发用户；

（4）在 50 个用户并发的高峰期，稿件管理的主要功能，处理能力至少要达到 8trans/s；

（5）系统可以连续稳定运行 12 小时。

【问题 1】（3 分）

简要叙述"网站稿件管理发布系统"在生产环境下承受的主要负载类型。

【问题 2】（3 分）

简要叙述进行"网站稿件管理发布系统"的性能测试中应测试的关键指标。

【问题 3】（3 分）

请简述访问系统的"在线用户"和"并发用户"的区别。

【问题 4】（3 分）

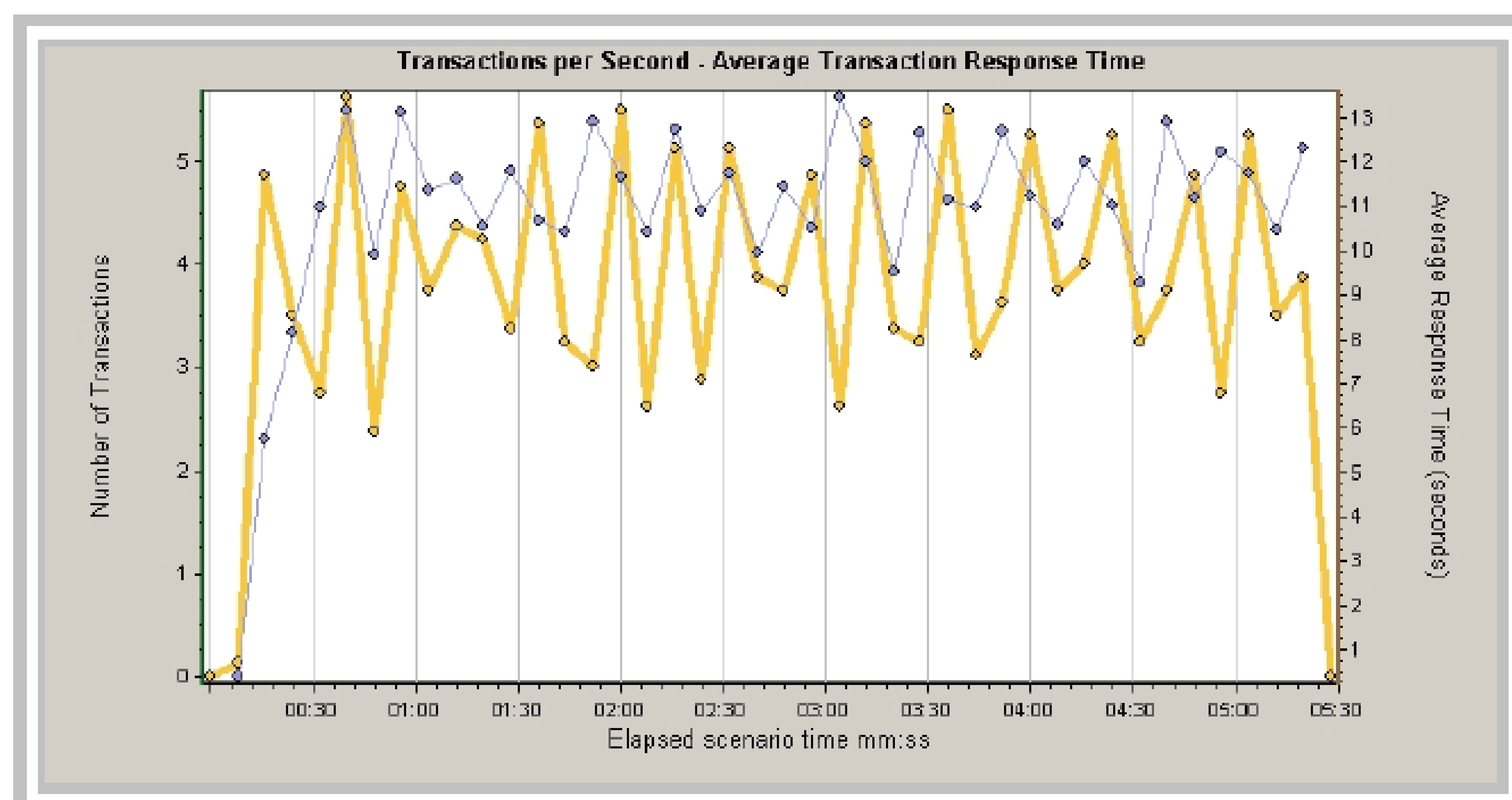
系统性能需求中要求"系统可以连续稳定运行 12 小时"，若系统连续运行 12 小时完成的总业务量为 1000 笔，系统能够提供的最大交易执行吞吐量为 200 笔/小时，试设计测试周期，并说明理由。

【问题 5】（8 分）

下图为并发 50 个用户执行"稿件查询"操作的测试结果。

（1）请判断结果是否满足系统性能需求并说明理由。

（2）简要说明 Transactions per Second 与 Average Transaction Response Time 之间的关系。



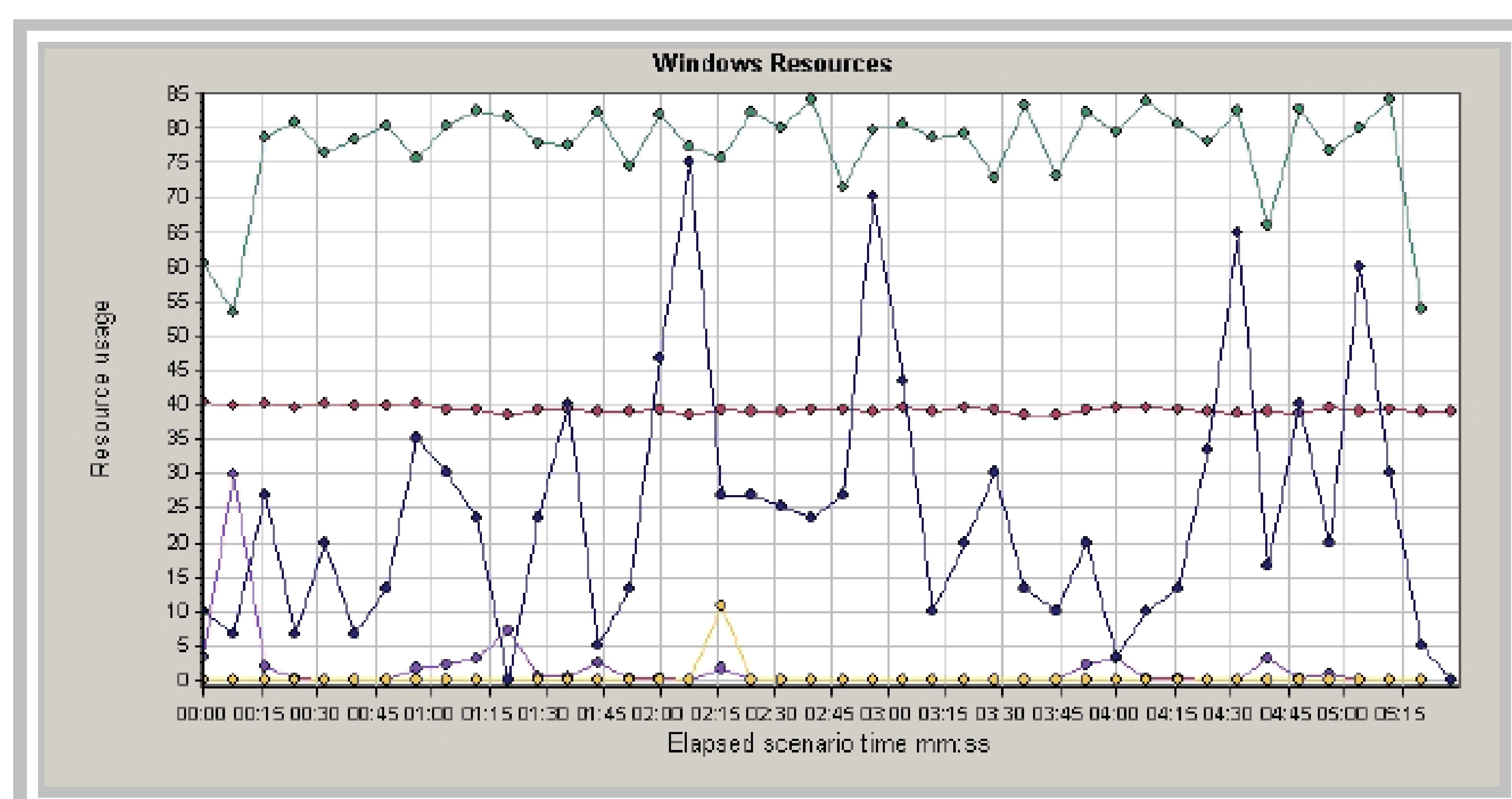
颜色	指标	比例	交易	平均值
	Transactions per Second	1	稿件查询	3.75
	Average Transaction Response Time	1	稿件查询	10.936

参考答案

【问题 1】

"网站稿件管理发布系统"在生产环境下承受的主要负载类型有：

（1）并发用户的操作属于并发执行负载。



颜色	指标	比例	平均值
	10	% Disk Time (Physical Disk _Total):192.168.0.4	0.17
	1	% Processor Time (Processor _Total):192.168.0.4	77.171
	0.1	Available Mbytes (Memory):192.168.0.4	392.255
	100	Pages/sec (Memory):192.168.0.4	0.003
	10	Processor Queue Length (System):192.168.0.4	2.455

（2）连续稳定运行 12 小时属于疲劳强度负载。

（3）大量稿件的查询操作属于大数据量负载。

【问题 2】

在进行“网站稿件管理发布系统”的性能测试中应测试的关键指标包括：

（1）并发用户数。某一物理时刻同时向系统提交请求的用户数。

（2）事务执行响应时间。是系统完成事务执行准备后所采集的时间戳和系统完成待执行事务后所采集的时间戳之间的时间间隔，是衡量特定类型应用事务性能的重要指标，标志了用户执行一项操作大致需要多长时间。

（3）交易执行吞吐量（trans/s）。每秒钟执行的业务数，或系统服务器每秒钟能够处理的交易数。

【问题 3】

并发用户：指某一物理时刻同时向系统提交请求的用户。

在线用户：指在某段时间内访问系统的用户，这些用户并不一定同时向系统提交请求。

【问题 4】

系统连续运行 12 小时完成的总业务量为 1000 笔，系统能够提供的最大交易执行吞吐量为 200 笔/小时，因此系统吞吐量在极限情况下，完成 1000 笔业务需要的时间就是测试周期，即 1000/200=5 小时。

原因：在增加单位时间的负载情况下，需要缩短测试周期，保证系统在 12 小时内的总业务量。

【问题 5】

（1）交易执行响应时间平均值为 10.936 秒，与需求“主要功能操作在 5 秒钟内完成”不符合，不满足测试需求。

交易执行吞吐量（trans/s）平均值为 3.75，与需求“稿件管理的主要功能在 50 用户并发的高峰期，性能最低达到 8trans/s”不符合，不满足测试需求。

从服务器资源的使用情况来看，CPU、内存、硬盘的资源利用率都比较低，无硬件方面的瓶颈。

（2）二者都是体现系统的交易执行效率。

在系统性能比较稳定的情况下，随着负载增加 Transactions per Second 会基本保持不变，而 Average Transaction Response Time 会递增。

试题三（14 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

场景法是黑盒测试中重要的测试用例设计方法。目前多数软件系统都是用事件触发来控制业务流程，事件触发时的情景便形成了场景，场景的不同触发顺序构成用例。场景法通过场景描述业务流程（包括基本流（基本流程）和备选流（分支流程）），设计用例遍历软件系统功能，验证其正确性。

下面是对网上银行支付交易系统的基本流和备选流的描述：

基本流 A：

步　骤	步 骤 名 称	步 骤 描 述
A1	网上订购商品	用户登录网站，订购所需商品，点击网上银行支付
A2	输入银行卡信息	输入银行卡号和密码
A3	校验银行卡信息	系统对银行卡号和密码进行校验
A4	金额验证 1	系统确认订单金额不大于卡内余额
A5	金额验证 2	系统确认订单金额不大于银行卡网上可支付额度
A6	银行卡扣款	支付成功，系统从银行卡中扣除相应金额，返回订单号

备选流：

编　号	名　　称	备选流描述
B	密码不正确	在基本流 A3 步骤中，密码不正确（且密码输入尚未超过三次），重新加入基本流 A2；否则退出基本流
C	银行卡内余额不足	在基本流 A4 步骤中，系统判断银行卡内余额不足以支付订单，退出基本流
D	银行卡网上可支付额度不够	在基本流 A5 步骤中，系统判断银行卡网上可支付额度小于订单金额，退出基本流

注：假定输入的银行卡号是正确的；不考虑备选流内循环情况。

【问题 1】（6 分）

使用场景法设计测试用例，指出所涉及到的基本流和备选流。基本流用字母 A 表示，备选流用题干中描述对应编号表示。

【问题 2】（5 分）

请针对问题 1 设计的测试用例，依次将银行卡号、初次输入密码、最终输入密码、卡内余额、银行卡可支付额度等信息填入下述测试用例表中。表中行代表各个测试用例，列代表测试用例的输入值，用 V 表示有效数据元素，I 表示无效数据元素，n/a 表示不适用，例如 C01 表示“成功支付”用例。

测试用例表

测试用例 ID 号	银行卡号	初次输入密码	最终输入密码	卡内余额	银行卡可支付额度
C01	V	V	N/a	V	V
C02					
C03					
C04					
C05					
C06					

【问题 3】（3 分）

在上述系统中，假设银行卡号只能输入 0～9 的数字，请参考下表，给出用边界值法检查卡号字符合法性的关键测试数据（字符或 ASCII 值）。

字　　符	ASCII 值	字　　符	ASCII 值
Null	0	B	66
Space	32	Y	89
/	47	Z	90
0	48	[	91
1	49	’	96
2	50	a	97
9	57	b	98
:	58	y	121
@	64	z	122
A	65	{	123

参考答案

【问题 1】

根据题目中已经确定的基本流与备选流，可以设计场景，每个场景覆盖一种在该案

例中事件的不同触发顺序与处理结果形成的事件流，最后得出所有的测试用例。下面就是所有的测试用例和用例中所涉及的基本流与备选流。

用例 1：A

用例 2：A、B

用例 3：A、C

用例 4：A、C、D

用例 5：A、B、C

用例 6：A、B、C、D

以上顺序可以互换。

【问题 2】

根据“问题 1”得到的测试用例，按照问题 2 的提示和要求，可以得出下面的场景分析表。

测试用例 ID 号	银行卡号	初次输入密码	最终输入密码	卡内余额	银行卡可支付额度
C02	V	I	n/a	n/a	n/a
C03	V	V	n/a	I	n/a
C04	V	V	n/a	V	I
C05	V	I	V	I	n/a
C06	V	I	V	V	I

每行顺序可以互换。

【问题 3】

根据边界值分析法设计测试用例的原则之一：“如果输入条件规定了值的范围，则应取刚达到这个范围的边界的值，以及刚刚超越这个范围边界的值作为测试输入数据”的原则，答案如下：

0（或 48）和 9（或 57）

/（或 47）

:（或 58）

试题四（10 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

逻辑覆盖是通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖，是设计白盒测试用例的主要方法之一。以下代码由 C 语言书写，请按要求回答问题。

```
void cal (int n)
{
    int g, s, b, q;
```

```
        if ( ( n > 1000 ) && ( n < 2000 ) )
        {
            g = n % 10;
            s = n % 100 / 10;
            b = n / 100 % 10;
            q = n / 1000;
            if( ( q + g ) == ( s + b ) )
            {
                printf("%-5d", n);
            }
        }
        printf("\n");
        return;
    }
```

【问题 1】（3 分）

请找出程序中所有的逻辑判断语句。

【问题 2】（4 分）

请分析并给出分别满足 100%DC（判定覆盖）和 100%CC（条件覆盖）时所需的逻辑条件。

【问题 3】（3 分）

假设 n 的取值范围是 0 < n < 3000，请用逻辑覆盖法为 n 的取值设计测试用例，使用例集满足基本路径覆盖标准。

参考答案

【问题 1】

逻辑判断语句：

1．n > 1000

2．n < 2000

3．(q + g) == (s + b)

【问题 2】

按照 DC 和 CC 的定义分析逻辑条件。

编　号	100%DC 所需的逻辑条件	100%CC 所需的逻辑条件
1	(n > 1000) 且 (n < 2000)	n >= 2000
2	n <= 1000 或者 n >= 2000	n <= 1000
3	(q + g) == (s + b)	(q + g) == (s + b)
4	(q + g) ≠ (s + b)	(q + g) ≠ (s + b)

【问题 3】

可按以下步骤完成：

1．画控制流图。

2．计算 V(G)=3。

3．找出线性独立路径。

4．按路径执行过程中的逻辑条件设计相应数据。

用例编号	测 试 用 例
1	0 < n <=1000 或 2000 <= n < 3000 的整数
2	1000 < n < 2000 的整数，且千位数上的数加个位数等于百位数上的数加十位数上的数，如 1234、1357 等
3	1000 < n < 2000 的整数，但千位数上的数加个位数不等于百位数上的数加十位数上的数，如 1222、1536 等

试题五（13 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业信息中心委托系统集成单位开发了企业网站，将应用服务器、Web 服务器和数据库服务器都部署在信息中心机房，系统集成工作完成后，集成单位对网段、防火墙、入侵检测系统、防病毒系统等进行了全面的安全检查，向信息中心提交了安全测评报告。

信息中心主管认为该测评报告不够全面，要求尽可能提供系统的、多层次的、深入的安全测评报告。

【问题 1】（5 分）

请简述系统的安全防护体系包括的层次。

【问题 2】（4 分）

对于服务器操作系统的安全，应当从哪些方面进行测评？

【问题 3】（4 分）

安全日志是软件被动防范的措施，是重要的安全功能，软件的安全日志应当记录哪些信息？在安全测试中应当检查安全日志的哪些方面？

参考答案

【问题 1】

考查信息系统安全体系的全面分析。

1．实体安全（物理安全）；

2．通信安全（网络安全）；

3．平台安全（主机安全）；

4．应用安全；

5．数据安全；

6．运行安全；

7．管理安全。

【问题 2】

考查主机层平台操作系统安全测试的主要方面。

1．是否关闭或下载了不必要的服务和程序；

2．是否存在不必要的账户；

3．权限设置是否合理；

4．安装相应的安全补丁程序的情况；

5．操作系统日志管理等。

【问题 3】

考查应用层安全中日志测试的主要内容。

日志应当记录所有用户访问系统的操作内容，包括登录用户名称、登录时间、浏览数据动作、修改数据动作、删除数据动作、退出时间和登录机器的 IP 等。

测试报告应对日志的完整性、正确性做出评价，以及系统是否提供了安全日志的智能分析能力，是否按照各种特征项进行日志统计。

第 3 章　2010 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

在输入输出控制方法中，采用___(1)___可以使得设备与主存间的数据块传送无需 CPU 干预。

（1）A. 程序控制输入输出　　B. 中断
　　C．DMA　　D. 总线控制

试题（1）分析

本题考查 CPU 中相关寄存器的基础知识。

计算机中主机与外设间进行数据传输的输入输出控制方法有程序控制方式、中断方式、DMA 等。

在程序控制方式下，由 CPU 执行程序控制数据的输入输出过程。

在中断方式下，外设准备好输入数据或接收数据时向 CPU 发出中断请求信号，若 CPU 决定响应该请求，则暂停正在执行的任务，转而执行中断服务程序进行数据的输入输出处理，之后再回去执行原来被中断的任务。

在 DMA 方式下，CPU 只需向 DMA 控制器下达指令，让 DMA 控制器来处理数据的传送，数据传送完毕再把信息反馈给 CPU，这样就很大程度上减轻了 CPU 的负担，可以大大节省系统资源。

参考答案

（1）C

试题（2）

若某计算机采用 8 位整数补码表示数据，则运算__(2)__将产生溢出。

（2）A．127+1　　B．–127–1　　C．–127+1　　D．127–1

试题（2）分析

本题考查有符号整数的补码知识。

8 位整数补码表示的整数范围是–128～+127，故 127+1 将产生溢出。

参考答案

（2）A

试题（3）

若内存容量为 4GB，字长为 32，则__(3)__。

（3）A. 地址总线和数据总线的宽度都为 32
　　B. 地址总线的宽度为 30，数据总线的宽度为 32

C. 地址总线的宽度为 30，数据总线的宽度为 8

D. 地址总线的宽度为 32，数据总线的宽度为 8

试题（3）分析

本题考查地址总线和数据总线的概念。

系统总线上传送的信息包括数据信息、地址信息及控制信息，因此，系统总线包含有 3 种不同功能的总线，即数据总线、地址总线和控制总线。地址总线宽度决定了 CPU 可以访问的物理地址空间，即 CPU 能够使用多大容量的内存。若地址线的宽度为 32 位，最多可以直接访问 2^{32}（4GB）的物理空间。数据总线负责整个系统的数据流量的大小，如果数据总线的宽度为 32，则字长为 32。

参考答案

（3）A

试题（4）

设用 2K×4 位的存储器芯片组成 16K×8 位的存储器（地址单元为 0000H～3FFFH，每个芯片的地址空间连续），则地址单元 0B1FH 所在芯片的最小地址编号为__（4）__。

（4）A. 0000H　　B. 2800 H　　C. 2000 H　　D. 0800 H

试题（4）分析

本题考查地址编号的概念。

使用 2K×4 的芯片构成 16K×8 位的芯片，应该每行 2 个 2K 芯片形成 8 位地址，共 4 行。因为内存单元从 0 开始连续编址，所以每行的起始地址依次为 000H、0800H、1000H、2000H。因为 0800H < 0B1FH < 1000H，所以地址单元 0B1FH 在第二行上，起始地址单元为 0800H。

参考答案

（4）D

试题（5）

编写汇编语言程序时，下列寄存器中程序员可访问的是__（5）__。

（5）A. 程序计数器（PC）　　B. 指令寄存器（IR）

C. 存储器数据寄存器（MDR）　　D. 存储器地址寄存器（MAR）

试题（5）分析

本题考查 CPU 中相关寄存器的基础知识。

指令寄存器（IR）用于暂存从内存取出的、正在运行的指令，这是由系统使用的寄存器，程序员不能访问。

存储器数据寄存器（MDR）和存储器地址寄存器（MAR）用于对内存单元访问时的数据和地址暂存，也是由系统使用的，程序员不能访问。

程序计数器（PC）用于存储指令的地址，CPU 根据该寄存器的指令从内存读取待执

行的指令，该寄存器可以由程序员访问。

参考答案

（5）D

试题（6）

CMM对软件测试没有提供单独的关键过程领域（KPA），所以许多研究机构和测试服务机构从不同角度出发提出了有关软件测试方面的能力成熟度模型，其中软件测试成熟度模型（TMM）是当前影响力最大的软件测试过程模型。TMM制定了5个成熟度等级，它们依次是：初始级、阶段定义级、集成级、管理和度量级、__（6）__。

（6）A．优化、缺陷预防和可重复级　　B．优化、缺陷预防和质量控制级
C．缺陷预防和质量控制级　　D．优化和质量控制级

试题（6）分析

本题考查软件测试能力成熟度模型（TMM）的概念。

TMM制定了5个成熟度等级：初始级，阶段定义级，集成级，管理和度量级，优化、缺陷预防和质量控制级。各级成熟度水平包含了一组成熟度目标和子目标，以及支持它们的任务、职责和活动。其中，第5级是优化、预防缺陷和质量控制级，本级的测试过程是可重复的、已定义的、已管理的和已度量的，因此软件组织能够优化调整和持续改进测试过程。

参考答案

（6）B

试题（7）

以下关于软件生命周期的叙述不正确的是__（7）__。

（7）A．软件生命周期包括以下几个阶段：项目规划、需求定义和需求分析、软件设计、程序编码、软件测试、运行维护
B．程序编码阶段是将软件设计的结果转换成计算机可运行的程序代码。为了保证程序的可读性、易维护性和提高程序的运行效率，可以通过在该阶段中制定统一并符合标准的编写规范来使编程人员程序设计规范化
C．软件设计阶段主要根据需求分析的结果，对整个软件系统进行设计，如系统框架设计、数据库设计等
D．需求分析阶段对软件需要实现的各个功能进行详细分析。软件需求一旦确定，在整个软件开发过程中就不能再变化，这样才能保证软件开发的稳定性，并控制风险

试题（7）分析

本题考查对软件生命周期中各阶段特点的掌握。

软件需求分析所要做的工作是深入描述软件的功能和性能，确定软件设计的限制和软件同其他系统元素的接口细节，定义软件的其他有效性需求。软件需求包括3个不同的层次：

业务需求、用户需求和功能需求（也包括非功能需求）。在软件开发过程中软件需求可能发生变更，这确实给开发带来了不确定性。但只要把需求变更作为重点、难点小心加以控制，软件开发的进度、成本和质量也就有了可靠的基础。

参考答案

（7）D

试题（8）

在软件工程中，不属于软件定义阶段的任务是__（8）__。

（8）A．制定验收测试计划　　B．制定集成测试计划
　　C．需求分析　　D．制定软件项目计划

试题（8）分析

本题考查对软件生命周期中各阶段内容的理解。

软件定义时期的任务是确定软件开发工程必须完成的总目标，这个时期通常进一步划分成三个阶段，即问题定义、可行性研究和需求分析。在这个阶段需要完成制定软件项目计划、进行需求分析和制定验收测试计划等任务。该阶段的任务不包括制定集成测试计划，它是软件开发阶段的任务之一。

参考答案

（8）B

试题（9）

软件设计阶段一般又可分为__（9）__。

（9）A．逻辑设计与功能设计　　B．概要设计与详细设计
　　C．概念设计与物理设计　　D．模型设计与程序设计

试题（9）分析

本题考查对软件生命周期中各阶段的理解。

软件的开发时期是具体设计和实现在前一个时期定义的软件，它通常由下述 4 个阶段组成：概要设计、详细设计、编码和单元测试、综合测试。其中，设计阶段包括概要设计和详细设计。

参考答案

（9）B

试题（10）

程序描述语言（PDL）是软件开发过程中用于__（10）__阶段的描述工具。

（10）A．需求分析　　B．概要设计　　C．详细设计　　D．编程

试题（10）分析

本题考查对软件生命周期中各阶段使用工具的了解。

过程设计语言（Process Design Language，PDL），也称程序描述语言（Program Description Language），又称为伪码。它是一种用于描述模块算法设计和处理细节的语言，也就是详细设

计阶段的描述工具。

参考答案

（10）C

试题（11）

软件测试的目的是＿（11）＿。

（11）A．试验性运行软件　　B．找出软件中的全部错误
C．证明软件正确　　D．发现软件错误

试题（11）分析

本题考查对软件测试目的的理解。

软件测试的目的是发现软件的错误，验证软件是否满足用户需求，并通过分析软件错误产生的原因，以帮助发现当前开发工作所采用的软件过程的缺陷，以便进行软件过程改进。软件测试不能发现软件中的所有错误，也不可能保证软件完全正确。本题目第一个答案选项是干扰项，是不正确的。

参考答案

（11）D

试题（12）

按照测试实施组织，可将测试划分为开发方测试、用户测试、第三方测试。下面关于开发方测试的描述正确的是＿（12）＿。

① 开发方测试通常也叫“验证测试”或“Alpha测试”

② 开发方测试又称“Beta测试”

③ 开发方测试可以从软件产品编码结束之后开始，或在模块（子系统）测试完成后开始，也可以在确认测试过程中产品达到一定的稳定和可靠程度之后再开始

④ 开发方测试主要是把软件产品有计划地免费分发到目标市场，让用户大量使用，并评价、检查软件

（12）A．②③　　B．①③　　C．②④　　D．①②③

试题（12）分析

本题考查对软件测试分类的理解。

开发方测试通常也叫“验证测试”或“Alpha测试”，不叫“Beta测试”。开发方通过检测和提供客观证据，证实软件的实现是否满足规定的需求。验证测试是在软件开发环境下，由开发者检测与证实软件的实现是否满足软件设计说明或软件需求说明的要求。主要是指在软件开发完成以后，开发方对要提交的软件进行全面的自我检查与验证，可以和软件的“系统测试”一并进行。Beta测试通常被看成是一种“用户测试”。

Beta测试主要是把软件产品有计划地免费分发到目标市场，让用户大量使用，并评价、检查软件。通过用户各种方式的大量使用，来发现软件存在的问题与错误，把信息反馈给开发者修改。

参考答案

（12）B

试题（13）

黑盒测试法是根据产品的＿（13）＿来设计测试用例的。

（13）A．功能　　B．输入数据　　C．应用范围　　D．内部逻辑

试题（13）分析

本题考查对软件黑盒测试概念的理解。

黑盒测试的概念是“已知产品的功能设计规格，可以进行测试证明每个实现了的功能是否符合要求”，所以黑盒测试法是根据产品的功能来设计测试用例的。“输入数据”是测试案例的一部分，“应用范围”不是黑盒测试需要解决的问题，“内部逻辑”是白盒测试进行验证的内容。

参考答案

（13）A

试题（14）

软件生命周期中持续时间最长的是＿（14）＿阶段。

（14）A．需求分析　　B．程序编码　　C．软件测试　　D．软件运行维护

试题（14）分析

本题考查软件生命周期的内涵。

在软件开发完成并投入使用后，由于多方面的原因，软件不能继续适应用户的要求，要延续软件的使用寿命，就必须对软件进行维护。所以软件维护是软件生命周期中持续时间最长的阶段。

参考答案

（14）D

试题（15）

软件工程概念的提出是由于＿（15）＿。

（15）A．计算技术的发展　　B．软件危机的出现
　　C．程序设计方法学的影响　　D．其他工程科学的影响

试题（15）分析

本题考查软件工程的基本史实。

20 世纪 60～70 年代，软件开始作为一种产品被广泛使用，软件开发基本上仍然沿用早期的个体化软件开发方式，但软件需求日趋复杂，维护的难度越来越大，开发成本急剧提高，失败的项目却屡见不鲜。人们越来越认识到，按照系统化、规范化、数量化等工程原则和方法来组织软件开发工作，是摆脱软件危机的一个主要出路。

参考答案

（15）B

试题（16）

关系数据库管理系统应能实现的专门关系运算包括（16）。

（16）A．选择、索引、统计　　B．选择、投影、连接
　　C．关联、更新、排序　　D．显示、打印、制表

试题（16）分析

本题考查关系数据库关系代数的基本知识。

关系数据库的关系基本运算有两类：一类是传统的集合运算，包括并、差、交等；另一类是专门的关系运算，包括选择、投影、连接。

参考答案

（16）B

试题（17）

为了使软件测试更加高效，应遵循的原则包括（17）。

① 所有的软件测试都应追溯到用户需求，充分注意缺陷群集现象
② 尽早地和不断地进行软件测试、回归测试
③ 为了证明程序的正确性，尽可能多地开发测试用例
④ 应由不同的测试人员对测试所发现的缺陷进行确认
⑤ 增量测试，由小到大

（17）A．①②③④　B．①③④⑤　C．②③④　D．①②④⑤

试题（17）分析

本题考查对软件测试的理解。

本题中要求使测试更加高效，即测试的质量和效率都能够得到保证。“所有的软件测试都应追溯到用户需求，充分注意缺陷群集现象”、“尽早地和不断地进行软件测试、回归测试”、“应由不同的测试人员对测试所发现的缺陷进行确认”、“增量测试，由小到大”这些方法都能够使测试质量和效率得到提高。

我们不可能进行穷举测试，为了节省时间和资源，提高测试效率，必须要从数量极大的可用测试数据中精心挑选出具有代表性或特殊性的测试数据来进行测试。如果不根据当时测试的条件和实际工作情况，不计成本地盲目大量开发测试用例，反而起不到好的效果，拖延了测试的时间。所以③的描述不够准确，其他选项是正确的。

参考答案

（17）D

试题（18）

软件测试信息流的输入包括（18）。

① 软件配置（包括软件开发文档、目标执行程序、数据结构）

② 开发工具（开发环境、数据库、中间件等）

③ 测试配置（包括测试计划、测试用例、测试驱动程序等）

④ 测试工具（为提高软件测试效率，使用测试工具为测试工作服务）

（18）A. ①②③④　B. ①②④　C. ①③④　D. ②③④

试题（18）分析

本题考查对软件测试信息流相关知识的理解。

软件测试信息流的输入包括：软件配置、测试配置、测试工具，不包括开发工具。

参考答案

（18）C

试题（19）

ISO/IEC 9126《软件工程　产品质量》统一了多种质量模型。其中，下述关于软件使用质量的描述，不正确的是__（19）__。

（19）A. 它测量用户在特定环境中能达到其目标的程度，不是测量软件自身的属性

B. 使用质量的属性分为 4 个特性：有效性、生产率、安全性和满意度

C. 使用质量是基于用户、开发者、维护者观点的质量

D. 使用质量的获得依赖于取得必需的外部质量，而外部质量的获得则依赖于取得必需的内部质量

试题（19）分析

本题考查对标准 ISO/IEC 9126《软件工程　产品质量》中使用质量内容的了解。

使用质量是从用户观点出发，而不是开发者、维护者的观点，来看待软件产品用于特定环境和条件下的质量。它测量用户在特定环境中达到其任务目标的程度，而不是测量软件自身的性质。

参考答案

（19）C

试题（20）

V 模型描述了软件基本的开发过程和测试行为，描述了不同测试阶段与开发过程各阶段的对应关系。其中，集成测试阶段对应的开发阶段是__（20）__。

（20）A. 需求分析阶段　B. 概要设计阶段

C. 详细设计阶段　D. 编码阶段

试题（20）分析

本题考查对软件测试 V 模型的了解。

V 模型指出，单元和集成测试是验证程序的设计，开发人员和测试组应检测程序的执行是否满足软件设计的要求，其中，集成测试验证概要设计，单元测试验证详细设计；系统测试验证系统设计，检测系统功能、性能的质量特性是否达到系统设计的指标；由测试人员和用户进行软件的确认测试和验收测试，追溯软件需求说明书进行测试，以确定软件的实现是

否满足用户需求或合同的要求。

参考答案

（20）B

试题（21）

下面关于软件测试模型的描述中，不正确的包括__（21）__。

①V 模型的软件测试策略既包括低层测试又包括高层测试，高层测试是为了源代码的正确性，低层测试是为了使整个系统满足用户的需求

②V 模型存在一定的局限性，它仅仅把测试过程作为在需求分析、概要设计、详细设计及编码之后的一个阶段

③ W 模型可以说是 V 模型自然而然的发展。它强调：测试伴随着整个软件开发周期，而且测试的对象不仅仅是程序，需求、功能和设计同样要测试

④H 模型中软件测试是一个独立的流程，贯穿产品的整个生命周期，与其他流程并发地进行

⑤H 模型中测试准备和测试实施紧密结合，有利于资源调配

（21）A. ①⑤　　B. ②④　　C. ③④　　D. ②③

试题（21）分析

本题考查对软件测试模型的了解。

在题干所述第①点中：低层测试应该是为了源代码的正确性，高层测试应该是为了使整个系统满足用户的需求；第⑤点中：测试准备和测试执行应该是分离的，而不是紧密结合的，所以有利于资源调配，降低成本，提高效率。①和⑤都不够准确，所以答案是 A。

参考答案

（21）A

试题（22）

程序设计语言一般可划分为低级语言和高级语言两大类，与高级语言相比，用低级语言开发的程序具有__（22）__等特点。

（22）A. 开发效率低，运行效率低　　B. 开发效率高，运行效率低

C. 开发效率低，运行效率高　　D. 开发效率高，运行效率高

试题（22）分析

本题考查低级语言与高级语言的概念和区别。

低级语言指抽象层次低、较接近于计算机硬件而较远离问题域的程序设计语言，高级语言则反之。因此，一般来说，低级语言的运行效率较高，但需要程序员对底层知识有深入细致的理解，开发难度高、周期长。

参考答案

（22）C

试题（23）

广义的软件测试由“确认”、“验证”、“测试”三个方面组成，其中“确认”是__（23）__。

（23）A．想证实在一个给定的外部环境中软件的逻辑正确性，检查软件在最终的运行环境上是否达到预期的目标

B．检测软件开发的每个阶段、每个步骤的结果是否正确无误，是否与软件开发各阶段的要求或期望的结果相一致

C．检查某样东西是否符合事先已定好的标准

D．试图证明软件在软件生命周期各个阶段以及阶段间的逻辑协调性、完备性和正确性

试题（23）分析

本题考查对广义软件测试中“确认”和“验证”概念的了解。

“确认”和“验证”两个概念比较容易混淆。确认（Validation）是“确认工作产品完全提供了用户想要的功能，检验产品是否真正提供了用户想要的东西。”确认更多是从用户的角度，或者是模拟用户角度来验证产品是否和自己想要的一致。确认是想证实在一个给定的外部环境中软件的逻辑正确性，并检查软件在最终的运行环境上是否达到预期的目标，而不是检查软件是否符合某些事先约定的标准。验证注重“过程”，确认注重“结果”。所以答案 A 是正确的。

参考答案

（23）A

试题（24）

与设计测试用例无关的文档是__（24）__。

（24）A．项目开发计划　　B．需求规格说明书

C．设计说明书　　D．源程序

试题（24）分析

本题考查对软件测试用例相关内容的了解。

测试用例就是将软件测试的行为活动做一个科学化的组织归纳。测试用例的来源可以是需求规格说明书、源程序、设计说明书（概要设计、详细设计）等一系列相关文档。项目开发计划主要描述项目开发背景、必要性、人员、项目开发内容、技术路线、关键性与先进性、时间节点安排、风险分析等项目管理等方面的事情，其中没有可以被测试案例使用的内容。

参考答案

（24）A

试题（25）

白盒测试也称结构测试或逻辑驱动测试，典型的白盒测试方法包括静态测试和动态测试。其中，静态测试除了静态结构分析法、静态质量度量法外，还有__（25）__。

（25）A．代码检查法　　B．逻辑覆盖法

C．基本路径测试法　　D．结构覆盖法

试题（25）分析

本题考查对软件白盒测试相关内容的了解。

白盒测试按照程序内部逻辑测试程序，检验程序中每条通路是否按预定要求正确工作。典型的白盒测试方法包括：静态测试、动态测试。其中静态测试包括：代码检查法、静态结构分析法、静态质量度量法。

参考答案

（25）A

试题（26）

结构化分析（Structured Analysis，SA）是面向数据流的需求分析方法，__（26）__不属于 SA 工具。

（26）A．分层的数据流图

B．数据词典

C．问题分析图

D．描述加工逻辑的结构化语言、判定表或判定树

试题（26）分析

本题考查对软件开发工具相关内容的了解。

结构化方法（Structured Method）是强调开发方法的结构合理性以及所开发软件的结构合理性的软件开发方法。针对软件生存周期各个不同阶段，它包括结构化分析（SA）、结构化设计（SD）和结构化程序设计（SP）等方法。结构化分析方法给出一组帮助系统分析人员产生功能规约的原理与技术。它一般利用图形表达用户需求，使用的手段主要有数据流图、数据字典、结构化语言、判定表以及判定树等，其中不包括问题分析图。

参考答案

（26）C

试题（27）

螺旋模型综合了__（27）__的优点，并增加了这两种模型忽略的风险分析。

（27）A．瀑布模型和演化模型 B．瀑布模型和喷泉模型

C．演化模型和喷泉模型 D．原型和喷泉模型

试题（27）分析

本题考查对软件模型的了解。

对于复杂的大型软件，开发一个原型往往达不到要求。螺旋模型将瀑布模型与演化模型结合起来，并且加入两个模型均忽略了的风险分析。螺旋模型是软件开发的高级策略，它不仅适合结构化方法，而且更适合面向对象方法。它的实施将对软件开发组织的工作模式、人员素质、管理和技术水平产生深远的影响，是最有前途的过程模型之一。

参考答案

（27）A

试题（28）

软件评审作为质量控制的一个重要手段，已经被业界广泛使用。评审分为内部评审和外部评审。关于内部评审的叙述，正确的包括（28）。

① 对软件的每个开发阶段都要进行内部评审

② 评审人员由软件开发组、质量管理和配置管理人员组成，也可邀请用户参与

③ 评审人数根据实际情况确定，比如根据软件的规模等级和安全性等级等指标而定

④ 内部评审由用户单位主持，由信息系统建设单位组织，应成立评审委员会

（28）A．①②④　　B．①②③　　C．②③④　　D．①②③④

试题（28）分析

本题考查对软件评审相关内容的了解。

软件评审是为了使软件开发按软件工程提出的过程循序进行，在软件各研制阶段结束时，检查该阶段的工作是否完成，所提交的软件阶段产品是否达到了规定的质量和技术要求，决定是否可以转入下一阶段研制工作。

评审分为内部评审和外部评审。内部评审由承建单位组织并实施。评审人员由软件开发组、质量管理和配置管理人员组成，可邀请业主单位参加，但是主持人应该是本单位人员。根据软件的规模等级和安全性关键等级组成 5～9 人的评审组进行。评审的内容可参照外部评审的内容和要求处理，评审步骤可以简化，但对软件开发的各个阶段都要进行内部评审。

对规模等级大和安全性关键等级高的软件必须进行外部评审。外部评审由业主单位主持，承建单位组织，成立评审委员会。评审委员会由业主单位、承建单位和一定数量（占评审委员会总人数的 50%以上）的软件专家组成员组成，人数为 7 人以上（单数），设主任一人、副主任若干人。评审委员会与软件专家组共同进行评审。评审分专家组审查和评委会评审两步完成。软件专家组进行审查，评审委员会进行评审。

参考答案

（28）B

试题（29）

软件质量保证的主要目标不包括 （29） 。

（29）A．通过预防、检查与改进来保证软件质量

B．保证开发出来的软件和软件开发过程符合相应标准与规程

C．收集软件产品、软件过程中存在的不符合项，在项目总结时进行分析

D．确保项目组制定的计划、标准和规程适合项目需要，同时满足评审和审计需要

试题（29）分析

本题考查对软件质量保证的了解。

软件质量保证是通过预防、检查与改进来保证软件质量，是软件生命周期的管理以及验证软件是否满足规定的质量和用户的需求。它着眼于软件开发活动中的过程、步骤和产物，

而不是对软件进行剖析，找出问题或进行评估。它不负责生产高质量的软件产品和制定质量计划，这些都是软件开发的工作，它的责任是审计软件经理和软件工程组的质量活动并鉴别活动中出现的偏差。它的内容也不包括“收集软件产品、软件过程中存在的不符合项，在项目总结时进行分析”。

参考答案

（29）C

试题（30）

软件设计要遵循的基本原则包括__（30）__。

① 模块化　　② 抽象　　③ 封装　　④ 信息隐蔽

（30）A. ①②③④　　B. ①②④　　C. ②③④　　D. ①②③

试题（30）分析

本题考查对软件设计相关知识的了解。

软件设计需要遵循一些基本的原则，如：软件设计是把许多事物和问题进行抽象，并且需要不同层次和角度的抽象，所以软件设计的基本原则之一是抽象；软件设计应当模块化，也就是说，软件应在逻辑上分割为实现特定的功能和子功能的部分；软件设计的基本原则还应该遵循信息隐蔽（Information Hiding），即包含在模块内部且其他模块不可访问的内容对其他模块来说是透明的。信息隐蔽意味着有效的模块性能能够通过定义一套独立的模块来实现，这些模块相互之间的通信仅仅包括实现软件功能所必需的信息。封装是手段，它的目的是要达到信息隐蔽。

参考答案

（30）B

试题（31）

关于软件质量，__（31）__的叙述是正确的。

① 软件满足规定或潜在用户需求特性的总和

② 软件特性的总和，软件满足规定用户需求的能力

③ 是关于软件特性具备“能力”的体现

④ 软件质量包括“代码质量”、“外部质量”和“使用质量”3 部分

（31）A. ①③　　B. ①②　　C. ②③　　D. ②④

试题（31）分析

本题考查对软件质量概念的了解。

软件质量是软件特性的总和，是软件满足规定或潜在用户需求的能力。2001 年，软件产品质量国际标准 ISO/IEC 9126 定义的软件质量包括“内部质量”、“外部质量”和“使用质量”3 部分。也就是说，“软件满足规定或潜在用户需求的能力”要从软件在内部、外部和使用中的表现来衡量。在②的描述中没有提到满足潜在用户的需求，而在④中“代码质量”应该是“内部质量”，所以这两个选项是错误的。

参考答案

（31）A

试题（32）

关于软件测试与质量保证，正确的理解是＿（32）＿。

（32）A．软件测试关注的是过程中的活动，软件质量保证关注的是过程的产物
　　B．软件测试不是软件质量保证工作中的内容
　　C．软件测试是软件质量保证的重要手段
　　D．软件质量保证人员就是软件测试人员

试题（32）分析

本题考查对软件质量保证与软件测试的区别的理解。

软件测试就是在软件投入运行前对软件需求分析、设计规格说明和编码的最终复审，是软件质量保证的关键步骤与重要手段。软件测试不关注过程中的活动，软件质量保证人员和软件测试人员的职责、工作内容不同。

参考答案

（32）C

试题（33）

＿（33）＿不是正确的软件测试目的。

（33）A．尽最大的可能找出最多的错误
　　B．设计一个好的测试用例对用户需求的覆盖度达到 100%
　　C．对软件质量进行度量和评估，以提高软件的质量
　　D．发现开发所采用的软件过程的缺陷，进行软件过程改进

试题（33）分析

本题考查对软件测试目标的理解。

软件测试的目的是发现软件的错误，验证软件是否满足用户需求，并通过分析软件错误产生的原因，以帮助发现当前开发工作所采用的软件过程的缺陷，以便进行软件过程改进。但是测试不可能发现所有的软件缺陷，也不可能设计出一个测试用例对用户需求的覆盖度达到 100%。

参考答案

（33）B

试题（34）

设计功能测试用例的根本依据是＿（34）＿。

（34）A．用户需求规格说明书　　B．用户手册
　　C．被测产品的用户界面　　D．概要设计说明书

试题（34）分析

本题考查对软件测试用例的相关知识的理解。

功能测试关注的是系统功能是否能够正确实现，所以设计功能测试用例的根本依据是用户需求规格说明书，所有功能测试用例都要追溯到用户需求规格说明书。

参考答案

（34）A

试题（35）

关于软件测试与软件开发的认识，不正确的是__（35）__。

（35）A．软件生命周期各个阶段都可能产生错误

B．软件测试是独立于软件开发的一个工作

C．软件开发的需求分析和设计阶段就应开始测试工作

D．测试越早进行，越有助于提高被测软件的质量

试题（35）分析

本题考查对软件测试与软件开发的关系的理解。

软件开发是一个系统的工程，包括需求分析、设计、编码、测试、维护等几个环节。软件测试是整个软件开发流程中的一个环节。在现代软件开发的流程中，测试已经贯穿于整个开发流程，而不是只在编码完成以后才开始的活动了。

参考答案

（35）B

试题（36）

软件测试原则中指出“完全测试是不可能的”，主要原因是__（36）__。

（36）A．输入量太大、输出结果太多以及路径组合太多

B．自动化测试技术不够完善

C．测试的时间和人员有限

D．仅仅靠黑盒测试不能达到完全测试

试题（36）分析

本题考查对软件测试原则的理解。

软件测试的目的是发现软件的错误，验证软件是否满足用户需求，并通过分析软件错误产生的原因，以帮助发现当前开发工作所采用的软件过程的缺陷，以便进行软件过程改进。通过软件测试不可能完全消除错误，完全测试是不可能的，因为不可能穷举软件的所有测试路径、输入与输出。

参考答案

（36）A

试题（37）

产品的功能性测试的内容不包括__（37）__。

（37）A．适合性　　B．易用性　　C．正确性　　D．互操作性

试题（37）分析

本题考查对软件测试标准的理解。

在国际标准 ISO/IEC 9126 的功能性度量中，包括适合性、准确性、互操作性、保密安全性、功能依从性，不包括易用性。

参考答案

（37）B

试题（38）

以下关于设计功能测试用例的叙述，＿（38）＿是不正确的。

（38）A．尽量用 80%测试用例覆盖 20%的核心业务模块

B．功能测试用例中不包括功能的依从性测试用例

C．功能测试用例中包括业务流，也包括测试数据

D．功能测试用例的设计应注意缺陷群集现象

试题（38）分析

本题考查对软件功能测试用例的理解。

在国际标准 ISO/IEC 9126 的功能性度量中，包括适合性、准确性、互操作性、保密安全性、功能依从性，所以在功能测试案例中应该包括功能的依从性测试用例。

参考答案

（38）B

试题（39）

以下不属于软件测试对象的有＿（39）＿项。

①需求规格说明书　②软件的程序模块

③概要设计说明书与详细设计说明书　④软件的用户手册

（39）A．2　B．3　C．4　D．0

试题（39）分析

本题考查对软件测试对象的相关知识的理解。

软件测试不仅仅是执行软件，它贯穿整个软件开发周期。软件测试的对象不仅仅是软件代码，还包括软件需求文档、各种设计文档和用户手册等，所以答案选择 D。

参考答案

（39）D

试题（40）

以下关于不同类型的软件测试的叙述，正确的是＿（40）＿。

（40）A．单元测试不是模块测试

B．多个模块不能平行地独立进行测试，应该顺序执行

C．系统测试是检验程序单元或部件之间的接口关系

D．确认测试是通过检验和/或核查所提供的客观证据，证实软件是否满足特定预期用途的需求

试题（40）分析

本题考查对软件测试类型的相关知识的理解。

单元测试又称为模块测试，是针对程序模块（软件设计的最小单位）来进行正确性检验的测试工作，所以 A 是不对的；多个模块可以同时进行测试，不用顺序进行，所以 B 不对；系统测试是将通过确认测试的软件作为整个基于计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素结合在一起测试，而不是检验程序单元或部件之间的接口关系，所以 C 不对；答案 D 是正确的。

参考答案

（40）D

试题（41）

以下关于白盒测试和黑盒测试的理解，正确是<u>（41）</u>。

（41）A．白盒测试通过对程序内部结构的分析、检测来寻找问题

B．白盒测试通过一些表征性的现象、事件、标志来判断内部的运行状态

C．单元测试可应用白盒测试方法，集成测试则采用黑盒测试方法

D．在软件生命周期各个阶段都需要用白盒测试方法

试题（41）分析

本题考查对白盒测试和黑盒测试的理解。

白盒测试是对程序内部结构的测试，所以 B 是不对的；集成测试采用设计-组装方法，如自顶向下、自底向上或混合的增殖方法等，所以 C 是不对的；白盒测试是对源代码进行测试，如单元测试，并不适用于其他开发、测试阶段，所以 D 是不对的。

参考答案

（41）A

试题（42）

V 模型是具有代表意义的测试模型，以下理解正确的是<u>（42）</u>。

（42）A．V 模型认为测试阶段是与开发阶段并行的

B．V 模型是软件开发螺旋模型的变种，它反映了测试活动与分析和设计的关系

C．V 模型造成需求分析阶段隐藏的问题一直到后期的验收测试才被发现

D．V 模型是对 W 模型的改进

试题（42）分析

本题考查对软件测试 V 模型的理解。

V 模型认为测试阶段是开发阶段结束后开始的活动，所以 A 是不对的；V 模型是软件开发瀑布模型的变种，所以 B 是不对的；W 模型是 V 模型的改进，所以 D 是不对的；答案 C 是正确的。

参考答案

（42）C

试题（43）

网络杀毒软件厂商已经开始使用数据库技术和 LDAP 技术进行策略日志存储和用户管理，这里 LDAP 指的是 （43） 。

（43）A．轻量目录访问协议　　B．本地目录访问协议
　　C．轻量数据访问协议　　D．本地数据访问协议

试题（43）分析

本题考查对软件英文术语的理解。

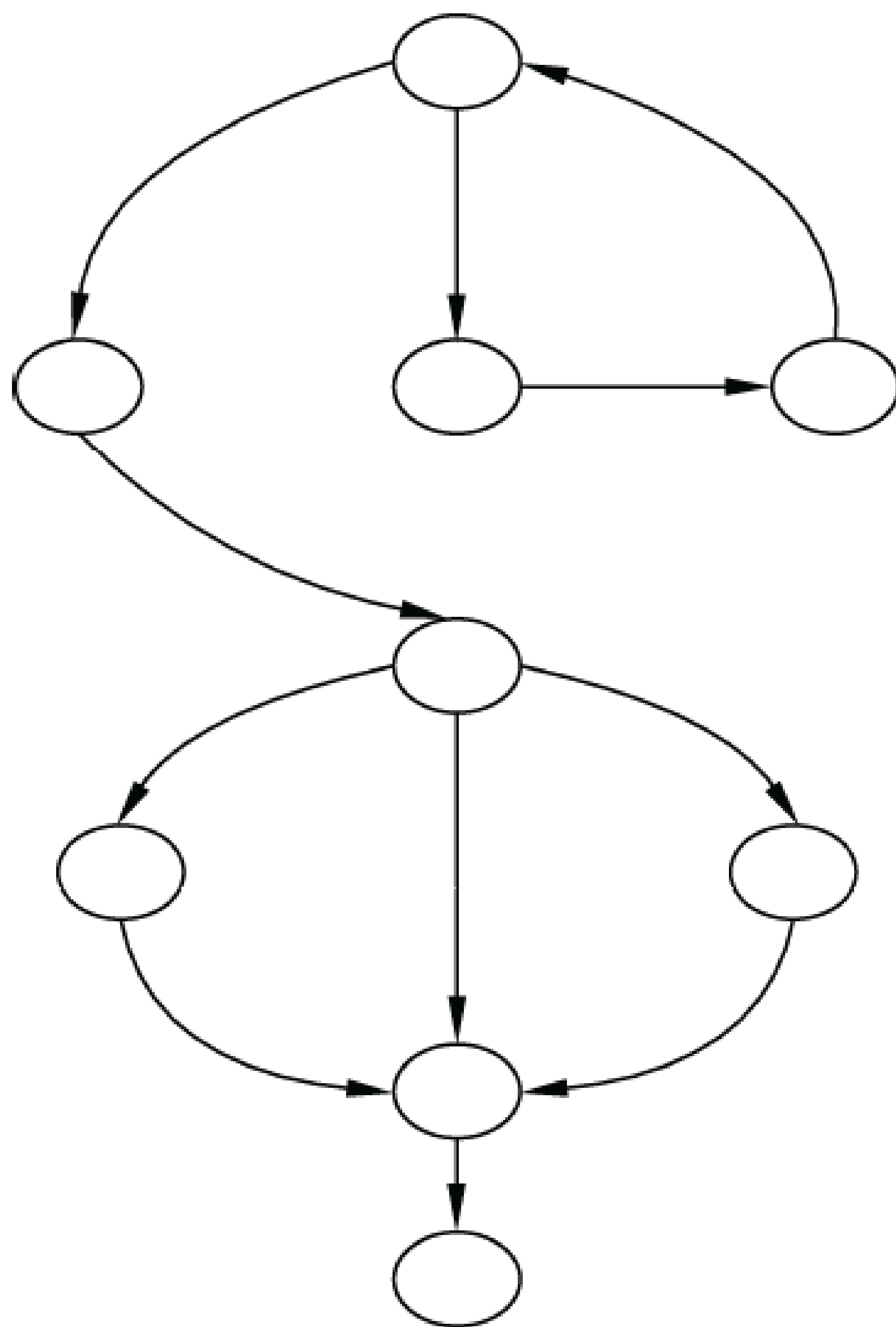
LDAP 指 Lightweight Directory Access Protocol，即轻量目录访问协议，是一种在 IP 网络中高效读取和编辑目录内容的应用层协议。

参考答案

（43）A

试题（44）

计算以下控制流程图的环路复杂性 V(G)，正确答案是 （44） 。



（44）A．V(G)=2　　B．V(G)=4　　C．V(G)=9　　D．V(G)=11

试题（44）分析

本题考查环路复杂性的计算方法。

V(G) = edge – node + 2 = 11 – 9 + 2 = 4，其中 edge 为控制流程图的边数，node 为控制流程图的节点数。

参考答案

（44）B

试题（45）

对需求说明书评测的内容包括__（45）__。

① 系统定义的目标是否与用户的要求一致

② 被开发项目的数据流与数据结构是否足够、确定

③ 与所有其他系统交互的重要接口是否都已经描述

④ 主要功能是否已包含在规定的软件范围之内，是否都已充分说明

⑤ 确认软件的内部接口与外部接口是否已明确定义

（45）A. ①③⑤　　B. ②③⑤　　C. ①②④⑤　　D. ①②③④

试题（45）分析

本题考查需求说明书评测所包含的内容。

⑤是概要设计说明书评测的内容，所以正确答案是D。

参考答案

（45）D

试题（46）

加密和解密是明文和密文之间的可逆转换，__（46）__不属于加密算法。

（46）A. RSA　　B. SHA　　C. DES　　D. AES

试题（46）分析

本题考查加密算法和散列算法的区别。

加密算法可逆，安全的散列算法计算上不可逆，不能作为加密用。SHA是散列算法，不是加密算法。

参考答案

（46）B

试题（47）

假设 *A*、*B* 为布尔变量，对于逻辑表达式（*A* && *B* || *C*），需要__（47）__个测试用例才能完成判定覆盖（DC）。

（47）A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

试题（47）分析

本题考查判定覆盖的基本概念。

判定覆盖只关心判定表达式的值，即真、假分别取到即可，所以是两个测试用例。

参考答案

（47）A

试题（48）

以下关于汇编语言的叙述中，错误的是__（48）__。

（48）A. 汇编语言源程序中的指令语句将被翻译成机器代码

B. 汇编语言的指令语句必须具有操作码字段，可以没有操作数字段

C. 汇编程序以汇编语言源程序为输入，以机器语言表示的目标程序为输出

D. 汇编程序先将源程序中的伪指令翻译成机器代码，然后再翻译指令语句

试题（48）分析

本题考查汇编语言的基本概念。

伪指令是汇编程序直接执行的，不对应于程序中的机器代码，所以 D 是错误的。

参考答案

（48）D

试题（49）、（50）

设有学生实体 Students（学号，姓名，性别，年龄，家庭住址，家庭成员，关系，联系电话），其中“家庭住址”记录了邮编、省、市、街道信息；“家庭成员，关系，联系电话”分别记录了学生亲属的姓名、与学生的关系以及联系电话。

学生实体 Students 中的“家庭住址”是一个__（49）__属性；为使数据库模式设计更合理，对于关系模式 Students__（50）__。

（49）A. 简单　　B. 多值　　C. 派生　　D. 复合

（50）A. 可以不作任何处理，因为该关系模式达到了 3NF

B. 只允许记录一个亲属的姓名、与学生的关系以及联系电话的信息

C. 应该将家庭成员、关系及联系电话加上学生号，设计成为一个独立的实体

D. 需要对关系模式 Students 增加若干组家庭成员、关系及联系电话字段

试题（49）、（50）分析

这两题考查数据库基本概念和数据库设计的基本知识。

（49）复合属性是多个简单属性的复合，多值属性是包含多个属性相同的值的属性。

（50）实体 Students 可用学号+家庭成员作为主关键字，但家庭住址、关系和联系电话属性不完全依赖于主关键字，未达到 2NF，应该将部分依赖的属性作为独立的实体抽取。学生与亲属是 1: *n* 的关系，应该允许记录多个亲属的信息。而每个学生的亲属个数不定，增加若干组家庭成员、关系以及联系电话字段将造成逻辑缺陷（无法存储超过组数上限的家庭成员信息）或空间浪费（大部分家庭成员信息为空）。

参考答案

（49）D　　（50）C

试题（51）

有关评估系统效率质量特性，以下论述正确的是__（51）__。

（51）A. 响应时间越长，系统执行效率越高

B. 响应时间和交易执行吞吐量都是用来衡量系统执行快慢的

C. 响应时间越短，交易执行吞吐量越大

D. 系统的访问量越大，交易执行吞吐量越大

试题（51）分析

本题考查系统效率质量特性的基本概念。

响应时间越长，系统效率越低，所以 A 是错误的；交易执行吞吐量不是由响应时间决定的，如果系统的访问量很小，响应时间再快，吞吐量也不会大，所以 C 是错的；同理，系统访问量很大，但是处理能力有限，交易执行吞吐量也不会大，所以 D 是错的。

参考答案

（51）B

试题（52）

__（52）__不属于易用性测试范畴。

（52）A. 软件产品使用户能理解软件是否合适以及如何能将软件用于特定的任务和使用条件的能力

B．软件产品使用户能操作和控制它的能力

C．对软件中的缺陷或失效原因进行诊断，或识别待修改部分的能力

D．软件产品吸引用户的能力

试题（52）分析

本题考查对软件质量、测试标准的了解。

C 为 ISO/IEC 9126《软件工程　产品质量》的“维护性”中的“易分析性”的范畴，不属于易用性，所以 C 是错误的。

参考答案

（52）C

试题（53）

以下关于软件系统安全防护策略的叙述，不正确的是__（53）__。

（53）A．网闸的主要目的是实现内网和外网的物理隔离

B．防火墙的主要目的是实现内网和外网的逻辑隔离

C．入侵检测系统通常部署在防火墙之外

D．安全日志属于被动防护策略

试题（53）分析

本题考查对软件系统安全防护策略的理解。

入侵检测系统通常部署在防火墙之内（见《软件评测师教程》第 430 页）。

参考答案

（53）C

试题（54）

假设在程序控制流图中有 14 条边、10 个节点，则控制流程图的环路复杂性 V(G)等于__（54）__。

（54）A．12　　B．8　　C．6　　D．4

试题（54）分析

本题考查环路复杂性的计算方法。

V(G) = edge – node + 2 = 14 – 10 + 2 = 6。其中 edge 为控制流程图的边数，node 为控制流程图的节点数。

参考答案

（54）C

试题（55）

目前信息系统所使用的主要用户认证机制，身份识别标识不包括__（55）__。

（55）A. 指纹　　B. 智能卡　　C. 数字证书　　D. 身份证号码

试题（55）分析

本题考查用户身份认证中身份识别标识的概念。

身份证号码虽然唯一对应到人，但易于获取，不能用作身份认证的依据。

参考答案

（55）D

试题（56）

针对以下 C 语言程序段，假设 sta[10]= –1，对于 x 的取值，需要__（56）__个测试用例能够满足分支覆盖的要求。

```
int MathMine( int x )
{
    int m = 0;
    int i;
    for(i=x-1;i<=x+1;i++)
    {
        if (i<0)    continue;
        if (i>31)   break;
        if (sta[i]==-1) m++;
    }
    return m;
}
```

（56）A. 3　　B. 4　　C. 5　　D. 6

试题（56）分析

本题考查分支覆盖的概念和相关计算方法。

分支覆盖要求程序中的每个分支都被测试覆盖到。本题中，x 分别取 0、100、10 即符合要求。

参考答案

（56）A

试题（57）

以下关于信息安全的叙述，不正确的是 （57） 。

（57）A．SYN 洪水攻击通过发送大量 TCP 连接请求以占满网络带宽，使其他用户无法正常连接服务

B．缓冲区溢出攻击能通过修改函数返回地址并执行恶意代码，进而获得系统的控制权

C．计算机病毒的主要特征包括破坏性、寄生性、自我复制能力和传染能力

D．会话标识和时间戳都是抵御重演攻击的有效技术

试题（57）分析

本题考查网络安全的基本概念。

SYN 洪水攻击利用的是系统并发连接数有限的弱点。

参考答案

（57）A

试题（58）

软件测试使用各种术语描述软件出现的问题，以下叙述正确的是 （58） 。

（58）A．软件错误（error）是指在软件生命周期内的不希望或不可接受的人为错误，其结果是导致软件故障的产生

B．软件缺陷（defect）是存在于软件（文档、数据、程序）之中的那些不希望或不可接受的偏差

C．软件故障（fault）是指软件运行过程中出现的一种不希望或不可接受的外部状态

D．软件失效（failure）是指软件运行时产生的一种不希望或不可接受的内部行为结果

试题（58）分析

本题考查软件测试中的各种术语的区别。

软件错误（error）的结果是导致软件缺陷的发生，所以 A 是不对的；软件故障（fault）是一种内部状态，所以 C 是不对的；软件失效（failure）是一种外部行为结果，所以 D 是不对的。

参考答案

（58）B

试题（59）

网络测试不能解决的问题是 （59） 。

（59）A．连通性　　B．丢包　　C．全表扫描　　D．延迟

试题（59）分析

本题考查网络测试的基本概念。

全表扫描是数据库的概念，指对无索引的表中的每条记录都进行匹配，直至返回所有符合查询条件的记录为止，与网络测试无关。

参考答案

（59）C

试题（60）

关于 bug 管理流程，__（60）__是正确的做法。

（60）A．开发人员提交新的 bug 入库，设置状态为“New”

B．开发人员确认是 bug，设置状态为“Fixed”

C．测试人员确认问题解决了，设置状态为“Closed”

D．测试人员确认不是 bug，设置状态为“Reopen”

试题（60）分析

本题考查对 bug 管理流程的基本环节与知识的理解。

选项 A：测试人员而不是开发人员提交新的 bug 入库，设置状态为“New”。

选项 B：确认是 bug，设置状态为“Open”而不是“Fixed”。

选项 D：确认不是 bug，设置状态为“Declined”而不是“Reopen”。

参考答案

（60）C

试题（61）

__（61）__是当前自动化测试技术不能解决的问题。

（61）A．保证测试质量　　B．提高测试效率

C．排除手工操作错误　　D．降低测试用例设计的难度

试题（61）分析

本题考查对自动化测试技术局限性的理解。

在现实中有关的测试设计、测试案例以及一些关键的测试任务还是需要人工参与的，即自动化测试是对手工测试的辅助和补充（见《软件评测师教程》第 59～62 页），所以选择 D。

参考答案

（61）D

试题（62）

GB/T 18905.5《软件工程 产品评价》中，分别规定了开发者用、需方用、评价者用的过程，以下理解正确的是__（62）__。

（62）A．计划开发新产品的厂商，该标准中规定不允许利用他们自己的技术人员进行产品评价

B．软件产品的一般评价过程是：确立评价需求，规定、设计和执行评价

C．该标准不适用于对软件产品执行独立评估的第三方评测机构

D．该标准可用来决定从众多可选产品中选择某个产品，但该产品不可以是较大产品的一部分

试题（62）分析

本题考查对 GB/T 18905 标准各部分分工的掌握。

有关内容见《软件评测师教程》第 77～78 页。

选项 A：计划开发新产品或增强现有的产品，以及打算利用他们自己的技术人员进行产品评价的组织应使用 GB/T 18905.3。

选项 C：使用 GB/T 18905.5 对软件产品执行独立评估的评价者通常为第三方组织工作。

选项 D：计划获取或复用某个已有的软件产品或预先开发的软件产品的组织应使用 GB/T 18905.4。该部分可用来决定接受产品或者从众多可选产品中选择某个产品（产品可以是自包含的，或是系统的一部分，或者是较大产品的一部分）。

参考答案

（62）B

试题（63）

软件测评相关的标准一般可以分为国际标准、国家标准、行业标准以及企业标准。一般情况下，技术要求最高的是 （63） 。

（63）A．国际标准　　B．国家标准　　C．行业标准　　D．企业标准

试题（63）分析

本题考查对软件测试相关标准的了解。

企业标准是参照并基于相关行业标准、国家标准和国际标准，并针对自有产品所采用的特定技术而制定的。这些技术包括企业拥有的专利、不公开的科研成果等，反映了企业的核心竞争力，通常技术性较高。

参考答案

（63）D

试题（64）

为验证某呼叫中心是否能够承受大量呼叫信息同时呼入并得到正确处理，测试工程师一般采用 （64） 测试工具。

（64）A．负载压力　　B．代码　　C．网络仿真　　D．故障诊断

试题（64）分析

本题考查对性能测试基本概念的理解。

负载压力测试是在一定约束条件下测试系统所能承受的并发用户量、运行时间、数据量，以确定系统所能承受的最大负载压力的测试。题目中呼叫中心的大量呼入测试属于本范畴，所以本题中的测试工程师应采用负载压力测试工具。

参考答案

（64）A

试题（65）

关于软件测试过程中的配置管理，__（65）__是不正确的表述。

（65）A．测试活动的配置管理属于整个软件项目配置管理的一部分

B．软件测试配置管理包括 4 个基本的活动：配置项变更控制、配置状态报告、配置审计、配置管理委员会建立

C．配置项变更控制要规定测试基线，对每个基线进行描述

D．配置状态报告要确认过程记录、跟踪问题报告、更改请求以及更改次序等

试题（65）分析

本题考查对软件测试配置管理的理解。

软件测试配置管理包括的 4 个基本活动为：配置项标识、配置项控制（变更控制）、配置状态报告、配置审计（见《软件评测师教程》第 102 页）。

参考答案

（65）B

试题（66）

测试成本控制的目标是使测试开发成本、测试实施成本和测试维护成本最小化，以下理解正确的是__（66）__。

（66）A．测试准备成本属于测试实施成本

B．可以通过加强软件测试的配置管理来降低测试维护成本

C．测试设计成本控制的目标是尽可能地减少测试总执行时间和所需的测试专用设备

D．回归测试将测试案例全部重新执行一遍，可以将测试维护成本降至最低

试题（66）分析

本题考查对软件测试成本控制的相关内容。

测试执行成本控制的目标是使总执行时间和所需的测试专用设备尽可能地减少。执行测试时，要求用户进行手工操作的测试时间应尽量减少，同时对劳动力和所需技能的要求也要尽量降低。为了进行测试成本控制，可以通过加强软件测试的配置管理来降低测试维护成本。

参考答案

（66）B

试题（67）

以下关于缺陷探测率（DDP）的表述，不正确的是__（67）__。

（67）A．DDP 是一个衡量测试工作效率的软件质量成本指标

B．缺陷探测率越高，也就是测试者发现的错误越多，发布后客户发现的错误才可能越少

C．DDP 是衡量测试投资回报的一个重要指标

D．测试周期越长，缺陷探测率就会越高

试题（67）分析

本题考查对缺陷探测率的了解。

DDP 是 Defect Detection Percentage 的缩写，即缺陷探测率。DDP 是衡量测试投资回报的一个重要指标，是衡量测试工作效率的软件质量成本指标之一。其计算公式如下：

DDP=Bugs(tester) / [Bugs(tester)+Bugs(customer)]

其中，Bugs(tester)为软件开发方测试者发现的 Bugs 数目，Bugs(customer)为客户方发现并反馈给技术支持人员进行修复的 Bugs 数目。DDP 越高，说明测试者发现的 Bugs 数目越多，发布后客户发现的 Bugs 就越少，降低了外部故障不一致成本，达到了节约总成本的目的，可获得较高的测试投资回报率（ROI）。

测试周期长不一定会找到更多的 Bug，如果没有找到足够多的 Bug，不能够成功避免软件上线后用户发现 Bug，也不能提高 DDP。

参考答案

（67）D

试题（68）

在一个完整的功能测试过程中，__（68）__不属于应该编写的测试文档。

（68）A．测试需求文档　　B．测试用例文档
　　C．测试标准　　D．问题报告单

试题（68）分析

本题考查测试文档的范畴。

测试标准是测试的依据，不属于测试文档，所以 C 是错误的。

参考答案

（68）C

试题（69）

性能测试过程中需要对数据库服务器的资源使用进行监控，__（69）__不属于应该监控的指标。

（69）A．CPU 占用率　　B．可用内存数　　C．点击率　　D．缓存命中率

试题（69）分析

本题考查对性能测试监控指标的理解。

点击率是指网站页面内容被点击次数与被显示次数的比值，不属于数据库服务器的资源使用性能测试监控指标。

参考答案

（69）C

试题（70）

J2EE 系统架构被各种信息系统普遍采用，__（70）__不属于其服务器端应用组件。

（70）A．Servlet　　B．JSP　　C．EJB　　D．Applet

试题（70）分析

本题考查对 J2EE 服务器端应用组件的理解。

Applet 是 Java 的客户端应用组件。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

People are indulging in an illusion whenever they find themselves explaining at a cocktail（鸡尾酒）party, say, that they are “in computers,” or “in telecommunications,” or “in electronic funds transfer”. The implication is that they are part of the high-tech world. Just between us, they usually aren’t. The researchers who made fundamental breakthroughs in those areas are in a high-tech business. The rest of us are __（71）__ of their work. We use computers and other new technology components to develop our products or to organize our affairs. Because we go about this work in teams and projects and other tightly knit working groups（紧密联系在一起的工作小组）, we are mostly in the human communication business. Our successes stem from good human interactions by all participants in the effort, and our failures stem from poor human interactions.

The main reason we tend to focus on the __（72）__ rather than the human side of the work is not because it's more __（73）__, but because it's easier to do. Getting the new disk drive installed is positively trivial compared to figuring out why Horace is in a blue funk（恐惧）or why Susan is dissatisfied with the company after only a few months. Human interactions are complicated and never very crisp（干脆的，干净利落的）and clean in their effects, but they matter more than any other aspect of the work.

If you find yourself concentrating on the __（74）__ rather than the __（75）__, you're like the vaudeville character（杂耍人物）who loses his keys on a dark street and looks for them on the adjacent street because, as he explains, “The light is better there!”.

（71）A. creators　　B. innovators
　　　C. appliers　　D. inventors

（72）A. technical　　B. classical
　　　C. social　　D. societal

（73）A. trivial　　B. crucial
　　　C. minor　　D. insignificant

（74）A. technology　　B. sociology
　　　C. physiology　　D. astronomy

（75）A. technology　　B. sociology
　　　C. physiology　　D. astronomy

参考译文

无论何时当人们发现自己在鸡尾酒会上向别人解释，比方说他们“在计算机领域”或“在远程通信领域”或“在电子基金转账领域”工作时，他们都会沉浸在高科技的幻觉中，这就暗示他们是高科技王国里的一分子。在我们看来，他们一般都不是。在这些领域中，只有那些有根本性突破的研究人员是在做高科技业务，我们所有其他局外人只是他们工作成果的应用者。我们用计算机和其他新技术组件来开发产品或者组织我们的事务，因为是以团队和项目以及其他紧密结合的工作小组的形式来从事这项工作的，主要在从事人类交流的业务。我们的成功源自良好的、与所有此项工作的参与者之间的人际交往，同样我们的失败原因也是由于糟糕的人际交往。

我们倾向于集中精力做技术方面，而不是人际关系方面工作的主要原因，不是因为它更重要，而是因为它更容易做。与弄清楚贺瑞斯为什么恐惧不安，或者苏珊为什么在公司只工作了几个月就对公司不满意之类的事情相比，安装一个新的磁盘驱动器肯定是微不足道的。人际交往是很复杂的，并且就效果而言从来都不会是很明晰和清楚的，但是它们比工作的任何其他方面更重要。

如果你发现自己关注的是技术而不是社会方面的问题，你就相当于在一条黑暗的街上丢失了钥匙，却到邻近的另一条街上去寻找。因为“这条街上的灯比那条街上的灯要亮一些”。

参考答案

（71）C　（72）A　（73）B　（74）A　（75）B

第 4 章　2010 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

场景法是黑盒测试中重要的测试用例设计方法。目前多数软件系统都是用事件触发来控制业务流程，事件触发时的情景便形成了场景，场景的不同触发顺序构成用例。场景法通过场景描述业务流程（包括基本流（基本流程）和备选流（分支流程）），设计用例遍历软件系统功能，验证其正确性。

图 1-1 描述了简化的中心层、省市层、地区层三级的“公文流转”业务流程，表 1-1 描述了省市层（图 1-1 阴影部分）业务的基本流和备选流。

公文的状态包括：已下发、未下发、已接收、未接收。

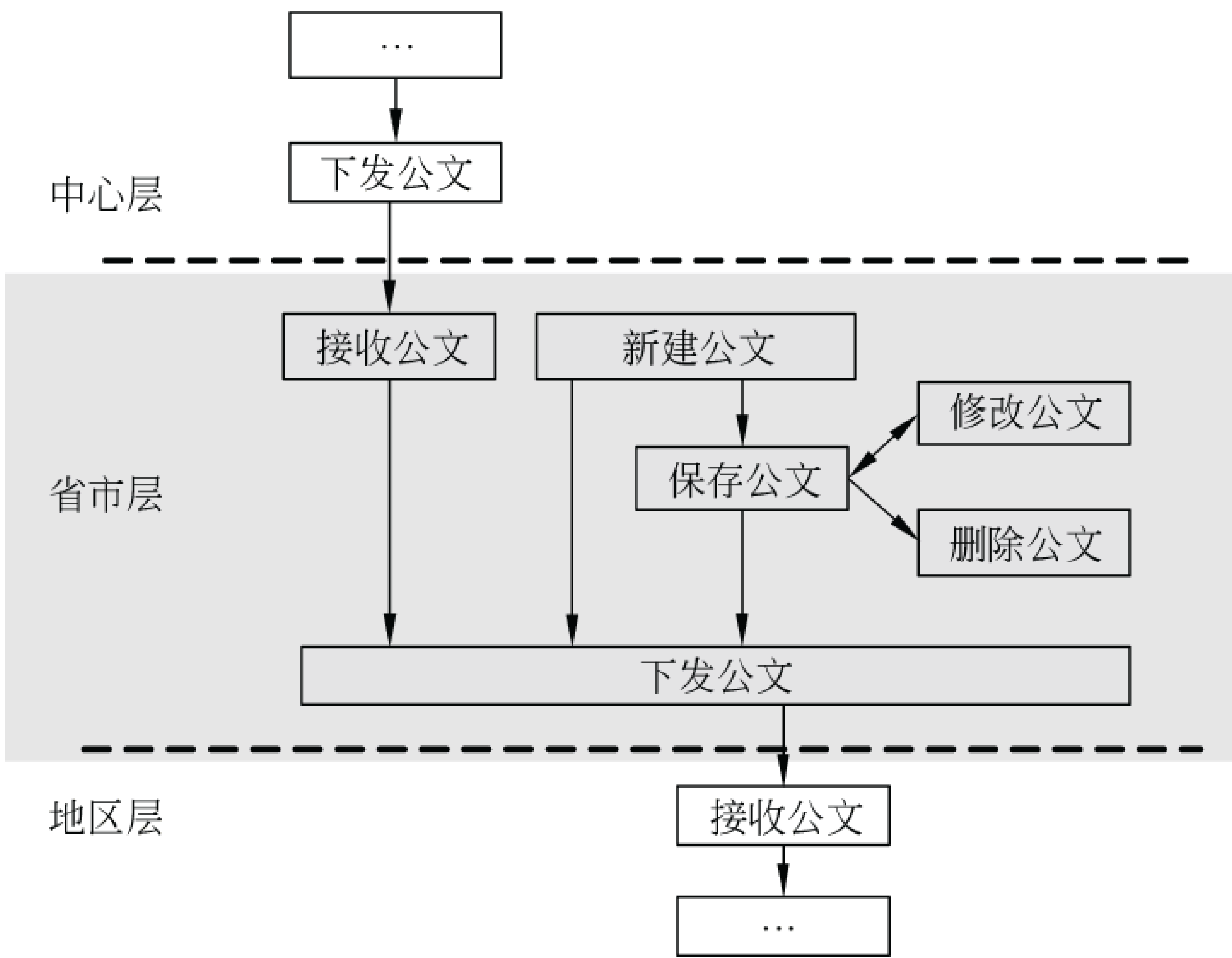


图 1-1 “公文流转”业务流程图

表 1-1　省市层业务流

业务流	编号	描　　述	说　　明
基本流	A	中心公文下发	省市层接收中心公文，并下发到地区层
	B	新建公文直接下发	省市层新建公文后，即下发到地区层

续表

业务流	编号	描　　述	说　　明
备选流	C	保存新建公文	对保存的省市层新建公文，适当时下发到地区层
	D	修改新建公文	修改省市层新建的公文
	E	删除新建公文	删除省市层新建的公文

【问题1】（5分）

用表1-1中表述的基本流和备选流，使用场景法设计测试场景。基本流和备选流用表1-1中对应的字母编号表示。

【问题2】（10分）

下表给出了测试用例名称，请将表中的输入条件和预期输出补充完整。

编　　号	用 例 名 称	输 入 条 件	预 期 输 出
1	省市层接收公文		
2	省市层新建并保存公文		
3	省市层新建并下发公文		
4	省市层修改公文		
5	省市层删除公文		

试题一分析

本题考查功能测试用例的设计方法：场景法。

【问题1】（共5分，每对一个场景1分，场景顺序可以任意，重复内容不计分）

场景法是黑盒测试中重要的测试用例设计方法。目前多数软件系统都是用事件触发来控制业务流程，事件触发时的情景便形成了场景，场景的不同触发顺序构成用例。场景法通过场景描述业务流程（包括基本流（基本流程）和备选流（分支流程）），设计用例遍历软件系统功能，验证其正确性。

本题共包括5个场景：

1．A

2．B

3．B、E

4．B、C、D（C和D可以互换）

5．B、C、E

【问题2】（10分）

本题考查测试用例中输入条件与预期输出内容。注意步骤的衔接，以及测试数据的设置。

编　　号	输 入 条 件	预 期 输 出
1	中心已经下发公文	省市层能够查看到已接收的公文，在中心层能够查看到已经下发的公文

续表

编　号	输 入 条 件	预 期 输 出
2	无	省市层可查看到新增加的公文，公文状态为未下发
3	无	省市层可查看到新增加的公文，公文状态为已下发，在地区层能够查看到已经下发的公文
4	存在未下发的公文	搜索公文状态为未下发的公文，可以修改相关内容，并可保存结果
5	存在未下发的公文	搜索公文状态为未下发的公文，可以删除

（答对 1 条测试用例 2 分，测试用例描述的内容可以不必详细，输入条件和预期输出是评分的依据，输入条件给 1 分，预期输出给 1 分）

试题二（14 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某软件公司在研发一个城镇居民保险系统时，为了加快进度，测试工作在系统开发初步完成之后开始并直接进行系统测试。测试工程师针对界面进行了功能测试。测试工程师和开发工程师借助缺陷管理工具，交互进行测试与缺陷修复工作。测试期间发现系统的“文档审批”功能出现严重缺陷，开发工程师认为修改难度大，经测试工程师认可后决定暂停修复该缺陷，直到产品发布前，该缺陷在开发环境下被修复。随后，测试工程师在开发环境下针对该缺陷执行了有关的用例，进行了回归测试。回归测试结束后，开发工程师在开发环境下对产品直接打包发布。

【问题 1】（3 分）

测试开展的时间是过早、过晚还是合适？说明理由。

【问题 2】（2 分）

测试工程师功能测试的方法是否正确？若不正确，请陈述正确的方法；若正确，请说明理由。

【问题 3】（6 分）

该案例中对缺陷的管理有哪些不妥之处？

【问题 4】（3 分）

开发工程师产品发布的做法是否正确？

试题二分析

【问题 1】（3 分）

本题考查两个知识点：

（1）测试工作与开发工作如何配合；

（2）测试的对象包括哪些。

测试工作开展得太晚。（1 分）

测试工作应该覆盖需求分析、概要设计、详细设计、编码等前期阶段，而不应该在

系统开发初步完成后才开始。（2 分）

【问题 2】（2 分，每条 1 分）

本题考查功能测试的依据，正确的依据应该是需求规格说明书，而不是用户界面，因为界面实现的功能是否正确的理解和表达了用户需求为不可知。

测试人员功能测试的方法不正确。

系统功能测试应该追溯到用户需求，针对界面进行功能测试是错误的。

【问题 3】（6 分，每条 1 分）

本题考查两个知识点：

（1）缺陷管理的流程和职责；

（2）回归测试的概念。

答案要点如下：

（1）开发工程师无权决定是否延期或者暂停修改某一缺陷；

（2）测试工程师认可暂停修复缺陷的决定是不合理的；

（3）测试工程师应该跟踪缺陷状态，直至确定修改后关闭缺陷，才是完成了测试任务；

（4）回归测试应该执行所有的用例，不是仅仅执行与该缺陷有关的用例；

（5）产品发布前，应该对发现的缺陷进行评审；

（6）应该分析缺陷修复情况之后才可以发布产品。

【问题 4】（3 分）

本题考查配置管理的知识点。

产品最后由开发人员直接发布不合理。（1 分）

（基线库中的产品应该是最后经过测试的。）实际最后发布的产品应该从产品库中提取。（2 分）

试题三（16 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答或相应的编号填入答题纸的对应栏内。

【说明】

逻辑覆盖法是设计白盒测试用例的主要方法之一，它是通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖。针对以下由 C 语言编写的程序，按要求回答问题。

```
getit( int m )
{
        int i, k;
        k = sqrt( m );
        for ( i = 2; i <= k; i++ )
            if ( m % i == 0 )   break;
        if ( i >= k + 1 )
            printf( "%d is a selected number\n", m );
```

```
        else
            printf( "%d is not a selected number\n", m );
    }
```

【问题 1】（3 分）

请找出程序中所有的逻辑判断子语句。

【问题 2】（4 分）

请将满足 100% DC（判定覆盖）所需的逻辑条件填入下表。

编　　号	100% DC 所需的逻辑条件
1	
2	
3	
4	

【问题 3】（9 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其控制流图的环路复杂度 V(G)。假设函数 getit 的参数 m 取值范围是 150 < m < 160，请使用基本路径测试法设计测试用例，将参数 m 的取值填入下表，使之满足基本路径覆盖要求。

用 例 编 号	M　取　值
1	
2	

试题三分析

【问题 1】（3 分，每个 1 分）

本题考查对编程语言的理解，着重考查判断语句。

程序中的逻辑判断子语句如下：

i <= k

m % i == 0

i >= k + 1

【问题 2】（4 分，每个 1 分）

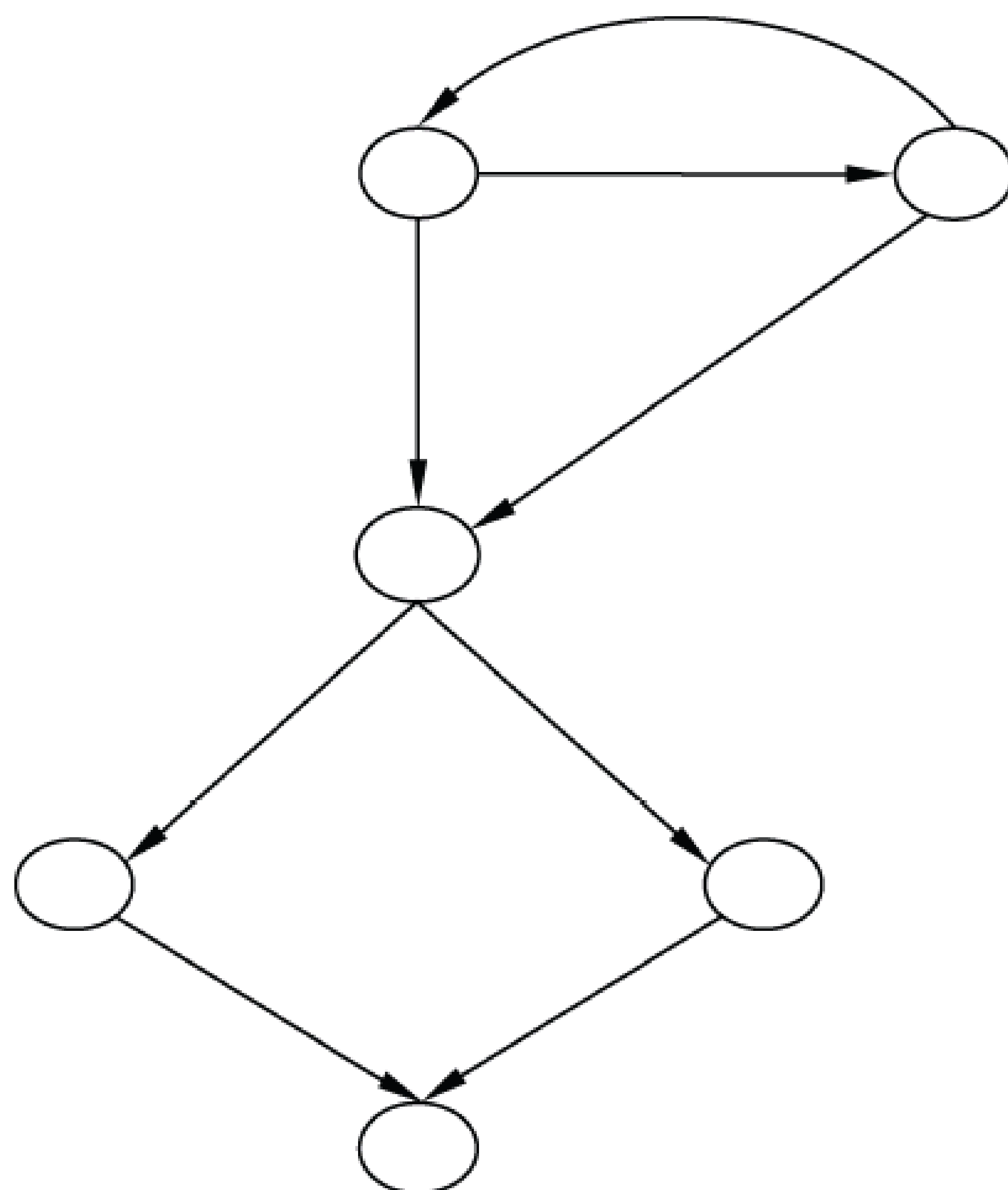
本题考查白盒测试用例设计方法：判定覆盖法。判定覆盖法又称为逻辑覆盖，是通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖。

编　　号	100% DC 所需的逻辑条件
1	i <= k（或 i < k + 1）
2	i > k（或 i >= k + 1）
3	m % i == 0
4	m % i ≠ 0

【问题 3】（9 分）

本题考查白盒测试用例设计方法：基本路径法。涉及的知识点包括：根据代码绘制程序流图、计算环路复杂度以及设计测试用例。注意测试用例的数目本应和环路复杂度是一致的，但存在特殊情况。

控制流图（3 分）：



环路复杂度（2 分）：

V(G)=4

基本路径覆盖用例（每个 2 分，共 4 分）：

用 例 编 号	M 取 值
1	151 或 157
2	152、153、154、155、156、158、159 中的任意一个

试题四（12 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

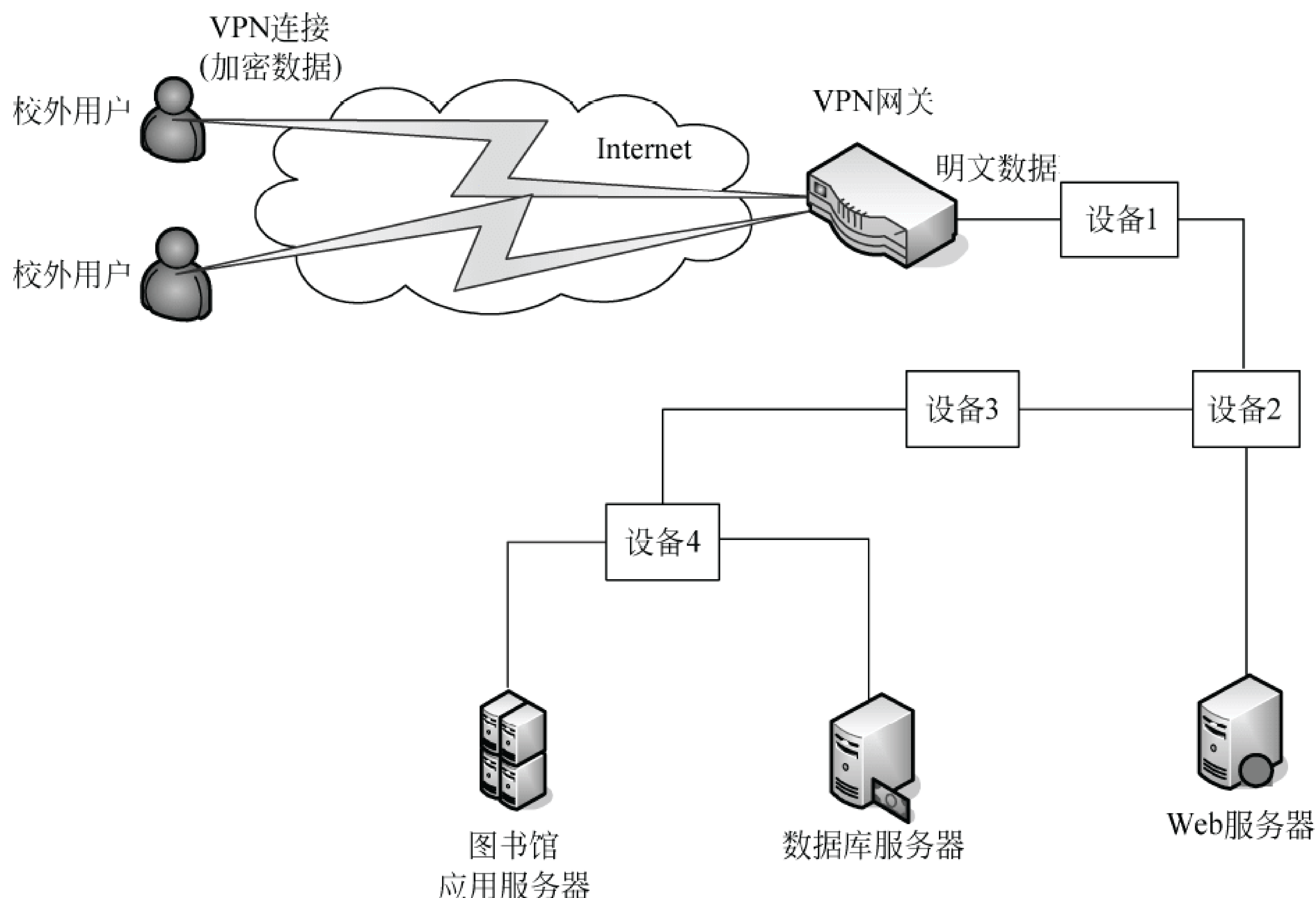
某大学暑假期间为教职员工开办了 VPN 远程接入服务，员工在校外通过登录界面输入用户名和口令后，就可以访问仅供本校师生使用的各类信息资源。为了实现信息隔离与访问控制，在校园网不同的网络区域之间部署了防火墙等相关设施。

【问题 1】（4 分）

下图是 VPN 用户与数据库之间的网络拓扑结构图，请指明图中设备 1、设备 2、设备 3、设备 4 是何种类型的网络设施。

【问题 2】（4 分）

通信加密的目的是什么？通信加密测试的基本方法有哪些？



【问题 3】（4 分）

为防止未授权用户通过反复猜测口令获得 VPN 使用权，从用户口令管理和网站登录控制两方面说明可以采取的应对措施。

试题四分析

【问题 1】（4 分，每答对一个得 1 分）

本题考查具有 VPN 远程接入服务的网络拓扑结构图中的设备的部署概念。交换机是内网设备，设备 1 的防火墙是用来隔离内外网的设备，设备 3 的防火墙是隔离 Web 前端和后台数据库的设备。

设备 1 是防火墙；

设备 2 是交换机（或集线器）；

设备 3 是防火墙；

设备 4 是交换机（或集线器）。

【问题 2】（4 分）

本题考查通信加密的目的。

目的：保证数据在传输过程中数据的保密性（机密性）和一致性（完整性）；（每答对一个得 1 分，共 2 分）

基本方法：验证和侦听。（每答对一个得 1 分，共 2 分）

【问题 3】（4 分）

本题考查用户口令管理和网站登录控制的基本措施。

用户口令管理：口令长度、复杂度（特殊字符）、时效（定期更改）；（每答对一个

得 1 分，最多 2 分）

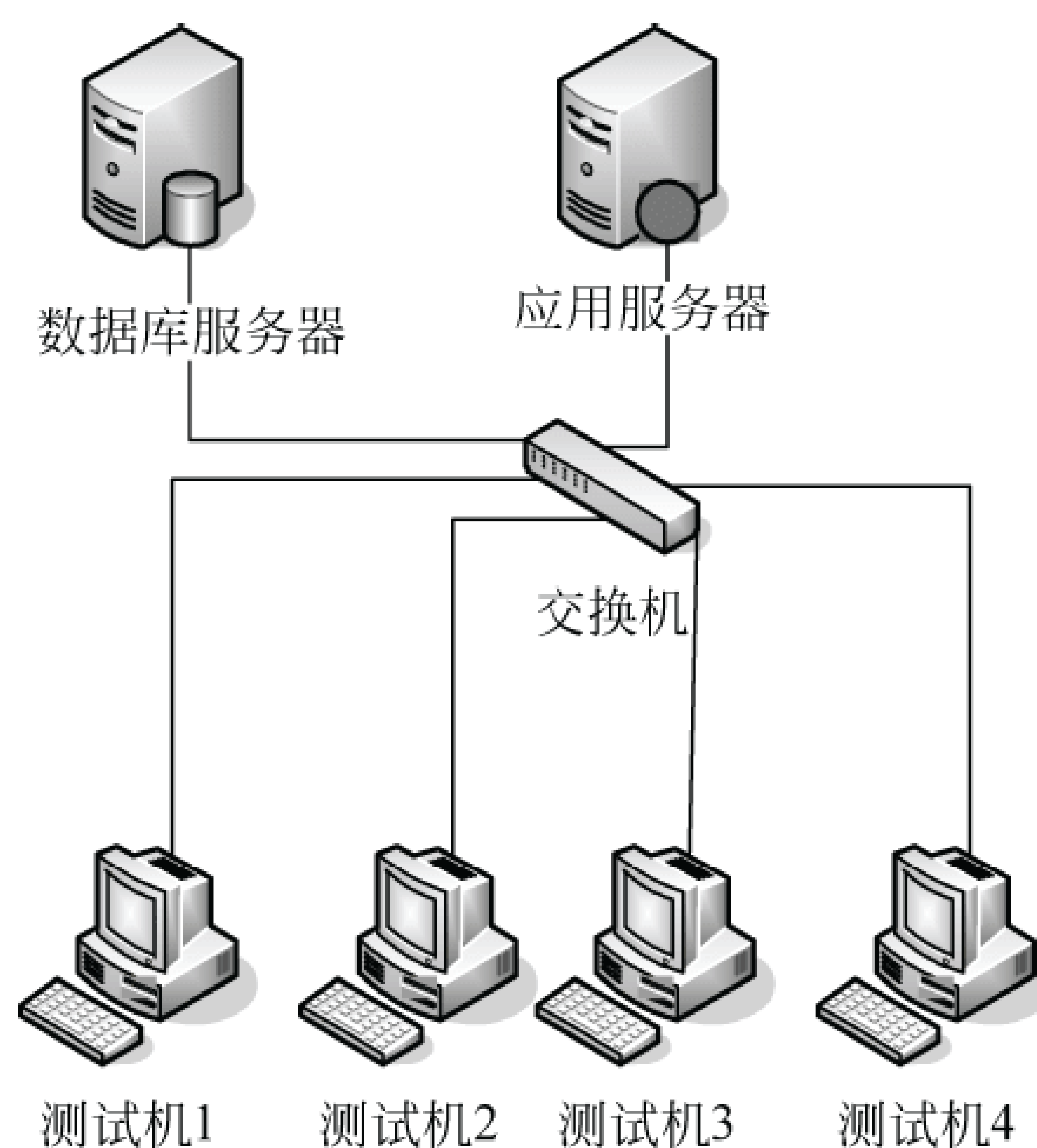
用户登录控制；多次登录延时、账户锁定、验证码。（每答对一个得 1 分，最多 2 分）

试题五（18 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答或相应的编号填入答题纸的对应栏内。

【说明】

性能测试在系统质量保证中起重要作用。某项目组对一个电子政务平台系统执行了负载压力性能测试，重点评估其效率质量特性中的时间特性和资源利用性两个质量子特性。性能需求可以概括为：业务成功率达到 100%；响应时间在 8 秒之内；服务器资源利用合理。测试环境逻辑部署图如下图。



【问题 1】（4 分）

请分别指出性能测试中负载测试与压力测试的目的。

【问题 2】（6 分）

请分别指出应用服务器和数据库服务器性能评价的关键指标。

【问题 3】（3 分）

该电子政务平台的“文档审核”业务的测试结果如下表，请具体说明测试结果是否满足性能需求。

测试用例	总体情况		应用服务器资源利用率			数据库服务器资源利用率		
	并发用户数	平均响应时间（s）	CPU（%）	内存（Page in/s）	磁盘（%）	CPU（%）	内存（Page in/s）	磁盘（%）
1	5	5.4	1.2	0.1	9.1	29.8	6.1	14.6
2	10	5.8	13.3	2.5	21.3	60.3	36.7	27.5
3	40	21.4	15.4	2.9	34.4	91.4	98.8	41.7

【问题 4】（5 分）

如 60 个用户并发执行“新立申请”业务的成功率为 80%，应用服务器内存页交换速率为 2000page in/s，数据库服务器 CPU 平均占用率达到 100%。

请说明该业务的性能是否满足需求。

假设系统中间件和数据库软件配置正确，请指出系统可能存在的性能瓶颈。

试题五分析

【问题 1】（4 分）

本题考查负载测试和压力测试的概念。

（1）负载测试模拟系统真实使用环境执行性能测试，考核系统在日常业务运行和高峰期运行期间的性能是否满足需求。（2 分）

（2）压力测试模拟系统的性能极限点执行性能测试，用来发现系统的性能瓶颈点。（2 分）

【问题 2】（6 分）

本题考查应用服务器和数据库服务器的监控指标。有关的监控指标很多，关键指标如下。

（1）应用服务器关键指标：操作系统指标、缓存状况、连接池、执行队列等。（答对 1 个即给 1 分，最多 3 分）

（2）数据库服务器关键指标：操作系统指标、缓存命中率、数据库进程占用的 CPU 时间、数据库进程使用的内存量、锁资源使用情况。（答对 1 个即给 1 分，最多 3 分）

【问题 3】（3 分，每条 1 分）

本题考查能否正确判断测试指标是否合理。

关键指标判断原则为：

- 响应时间遵照 3/5/8 原则，大于 8 秒是不合理的；
- CPU 平均占用率应小于 85%；
- 内存页交换速率 Page in/s 平均值不能大于 80，否则预示物理内存不足。

对测试结果分析如下：

（1）40 个用户并发平均响应时间为 21.4 秒，超过 8 秒，不满足需求；

（2）40 个用户并发数据库服务器 CPU 平均占用率为 91.4%，超过 85%，不满足需求；

（3）内存页交换速率 Page in/s 平均值为 98.8，超过 80，不满足需求。

【问题 4】（5 分）

本题考查能否正确判断测试指标是否合理，以及工程师对系统瓶颈的初步判断。

以下列出的是最有可能存在的三种瓶颈。

业务成功率（没有达到 100%）、应用服务器内存页交换速率（大于 80）、数据库服

务器 CPU 平均占用率（大于 85%）3 个指标都不满足性能需求。（答对一个得 1 分，最多 3 分，只回答“不满足”给 1 分）

系统存在的性能瓶颈可能包括：

（1）应用服务器物理内存不够。

（2）数据库服务器的 CPU 性能不足。

（3）数据库设计有问题或没有优化。

（答对一个得 1 分，最多 2 分）

第 5 章　2011 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

若某条无条件转移汇编指令采用直接寻址，则该指令的功能是将指令中的地址码送入＿（1）＿。

（1）A．PC（程序计数器）　　B．AR（地址寄存器）
　　C．AC（累加器）　　D．ALU（算术逻辑单元）

试题（1）分析

本题考查指令系统基础知识。

直接寻址是指操作数存放在内存单元中，指令中直接给出操作数所在存储单元的地址。而跳转指令中的操作数即为要转向执行的指令地址，因此，应将指令中的地址码送入程序计数器（PC），以获得下一条指令的地址，从而实现程序执行过程的自动控制功能。

参考答案

（1）A

试题（2）

若某计算机系统的 I/O 接口与主存采用统一编址，则输入输出操作是通过＿（2）＿指令来完成的。

（2）A．控制　　B．中断　　C．输入输出　　D．访存

试题（2）分析

本题考查计算机系统中的输入输出系统基础知识。

常用的 I/O 接口编址方法有两种：一是与内存单元统一编址，二是单独编址。

与内存单元统一编址方式下，是将 I/O 接口中有关的寄存器或存储部件看作存储器单元，与主存中的存储单元统一编址。这样，内存地址和接口地址统一在一个公共的地址空间里，对 I/O 接口的访问就如同对主存单元的访问一样，可以用访问内存单元的指令访问 I/O 接口。

I/O 接口单独编址是指通过设置单独的 I/O 地址空间，为接口中的有关寄存器或存储部件分配地址码，需要设置专门的 I/O 指令进行访问。这种编址方式的优点是不占用主存的地址空间，访问主存的指令和访问接口的指令不同，在程序中容易使用和辨认。

参考答案

（2）D

试题（3）

在程序的执行过程中，Cache 与主存的地址映像由＿（3）＿。

（3）A．专门的硬件自动完成　　B．程序员进行调度
　　C．操作系统进行管理　　D．程序员和操作系统共同协调完成

试题（3）分析

本题考查存储系统基础知识。

高速缓存（Cache）的出现主要有两个因素：首先是由于 CPU 的速度和性能提高很快而主存速度较低且价格高，其次就是程序执行的局部性特点。因此，才将速度比较快而容量有限的静态存储器芯片构成 Cache，以尽可能发挥 CPU 的高速度。因此，必须用硬件来实现 Cache 的全部功能。

参考答案

（3）A

试题（4）

总线复用方式可以＿（4）＿。

（4）A．提高总线的传输带宽　　B．增加总线的功能
　　C．减少总线中信号线的数量　　D．提高 CPU 利用率

试题（4）分析

本题考查总线基础知识。

总线是一组能为多个部件分时共享的信息传送线，用来连接多个部件并为之提供信息交换通路，通过总线复用方式可以减少总线中信号线的数量，以较少的信号线传输更多的信息。

参考答案

（4）C

试题（5）

在 CPU 的寄存器中，＿（5）＿对用户是完全透明的。

（5）A．程序计数器　　B．指令寄存器　　C．状态寄存器　　D．通用寄存器

试题（5）分析

本题考查计算机系统基础知识。

寄存器组是 CPU 中的一个重要组成部分，它是 CPU 内部的临时存储空间。寄存器既可以用来存放数据和地址，也可以存放控制信息或 CPU 工作时的状态。在 CPU 中增加寄存器的数量，可以使 CPU 把执行程序时所需的数据尽可能地放在寄存器中，从而减少访问内存的次数，提高其运行速度。但是，寄存器的数目也不能太多，除了增加成本外，寄存器地址编码增加还会增加指令的长度。CPU 中的寄存器通常分为存放数据的寄存器、存放地址的寄存器、存放控制信息的寄存器、存放状态信息的寄存器和其他寄存器等类型。

程序计数器是存放指令地址的寄存器，其作用是：当程序顺序执行时，每取出一条指令，程序计数器（PC）内容自动增加一个值，指向下一条要取的指令。当程序出现转移时，则将转移地址送入 PC，然后由 PC 指向新的指令地址。

指令寄存器（IR）用于存放正在执行的指令，指令从内存取出后送入指令寄存器。其操作码部分经指令译码器送微操作信号发生器，其地址码部分指明参加运算的操作数的地址形成方式。在指令执行过程中，指令寄存器中的内容保持不变。

状态字寄存器（PSW）用于保存指令执行完成后产生的条件码，例如运算是否有溢出，结果为正还是为负，是否有进位等。此外，PSW 还保存中断和系统工作状态等信息。

通用寄存器组是 CPU 中的一组工作寄存器，运算时用于暂存操作数或地址。在程序中使用通用寄存器可以减少访问内存的次数，提高运算速度。

在汇编语言程序中，程序员可以直接访问通用寄存器以存取数据，可以访问状态字寄存器以获取有关数据处理结果的相关信息，可以通过相对程序计数器进行寻址，但是不能访问指令寄存器。

参考答案

（5）B

试题（6）

在 C 程序中，若表达式中的算术运算对象的类型不同，则需要先统一为相同类型后再进行计算。例如，表达式“a-b”中，若 a 是双精度浮点型变量，b 是整型变量，为了尽可能保证运算精度，通常进行的处理是<u>（6）</u>。

（6）A．读取 b 的值并转换为双精度浮点型数据，然后进行两个浮点数的相减运算，变量 b 的值不变

B．读取 a 的值并转换为整型数据，然后进行两个整数的相减运算，变量 a 的值不变

C．将 b 重新定义为双精度浮点型变量（其值自动转换为双精度型数据），再进行两个浮点数的相减运算

D．将 a 重新定义为整型变量（其值自动转换为整型数据），再进行两个整数的相减运算

试题（6）分析

本题考查程序语言基础知识。

在表达式的求值过程中，若参与运算的数据类型不一致，则编译系统自动进行相应数据的类型转换（隐式类型转换），类型转换的一般规则是：为防止精度损失，如果必要的话，类型总是被提升为较宽的类型；所有含有小于整型的有序类型的算术表达式在计算之前其类型都会被转换成整型。

最宽的类型为 long double，运算时另一个操作数无论是什么类型都将被转换成 long double。如果两个操作数都不是 long double 型，那么若其中一个操作数的类型是 double

型，则另一个就被转换成 double 型。类似地，如果两个操作数都不是 double 型而其中一个操作 float 型，则另一个被转换成 float 型。否则如果两个操作数都不是 3 种浮点类型之一，它们一定是某种整值类型。在确定共同的目标提升类型之前，编译器将在所有小于 int 的整值类型上施加一个被称为整值提升的过程。

在进行整值提升时类型 char、signed char、unsigned char 和 short int 都被提升为类型 int。

C/C++语言编译系统提供的内部数据类型的自动隐式转换规则如下：

① 程序在执行算术运算时，低类型可以转换为高类型。

② 在赋值表达式中，右边表达式的值自动隐式转换为左边变量的类型，并赋值给它。

③ 当在函数调用时，将实参值赋给形参，系统隐式地将实参转换为形参的类型后，赋给形参。

④ 函数有返回值时，系统将自动地将返回表达式类型转换为函数类型后，赋值给调用函数。

参考答案

（6）A

试题（7）

标识符在高级语言源程序中的作用不包括__（7）__。

（7）A．为变量命名　　　　B．为注释标记位置
　　C．为函数命名　　　　D．为数据类型命名

试题（7）分析

本题考查程序语言基础知识。

标识符是用户编程时使用的名字，是由一定的构造规则构成的字符串。用高级程序设计语言编写程序时，需要用标识符为数据（变量、常量）、子程序（过程、函数）、语句以及用户自定义的数据类型命名。注释不需要标识符标记。

参考答案

（7）B

试题（8）

在面向对象方法中，__（8）__是一种概念、抽象或具有状态、行为和标识的事物。

（8）A．关系　　B．属性　　C．标识　　D．对象

试题（8）分析

本题考查面向对象的基本知识。

在面向对象方法中，对象是一种概念、抽象或具有状态、行为和标识的事物，对象通常可由对象名、属性和操作三部分组成。每个对象有唯一标识。对象之间的关系表示对象之间的依赖、关联等关系。对象之间进行通信的一种构造叫做消息。

参考答案

（8）D

试题（9）

从认证中心 CA 获取用户 B 的数字证书，该证书用__（9）__做数字签名，从用户 B 的数字证书中可以获得 B 的公钥。

（9）A．CA 的公钥　B．CA 的私钥　C．B 的公钥　D．B 的私钥

试题（9）分析

本题考查数字证书的基础知识。

用户的数字证书由某个可信的证书发放机构（Certification Authority，CA）建立，并由 CA 或用户将其放入公共目录中。在 X.509 标准中，一般格式的数字证书包含以下数据域：

（1）版本号：用于区分 X.509 的不同版本

（2）序列号：由同一发行者（CA）发放的每个证书的序列号是唯一的

（3）签名算法：签署证书所用的算法及其参数

（4）发行者：指建立和签署证书的 CA 的 X.509 名字

（5）有效期：包括证书有效期的起始时间和终止时间

（6）主体名：指证书持有者的名称及有关信息

（7）公钥：证书持有者的公钥以及其使用方法

（8）发行者 ID：任选的名字唯一地标识证书的发行者

（9）主体 ID：任选的名字唯一地标识证书的持有者

（10）扩展域：添加的扩充信息

（11）认证机构的签名：用 CA 私钥对证书的签名

从上述描述可知，数字证书用 CA 私钥做数字签名，从用户的数字证书中可以获得用户的公钥。

参考答案

（9）B

试题（10）

__（10）__指可以不经著作权人许可，不需支付报酬，使用其作品。

（10）A．合理使用　B．许可使用

C．强制许可使用　D．法定许可使用

试题（10）分析

本题考查知识产权方面的基础知识。

合理使用是指在特定的条件下，法律允许他人自由使用享有著作权的作品而不必征得著作权人的同意，也不必向著作权人支付报酬，但应当在指明著作权人姓名、作品名称，并且不侵犯著作权人依法享有的合法权利的情况下对著作权人的作品进行使用。

许可使用是指著作权人将自己的作品以一定的方式、在一定的地域和期限内许可他人使用，并由此获得经济利益。

强制许可使用是指在一定条件下，作品的使用者基于某种正当理由，需要使用他人已发表的作品，经申请由著作权行政管理部门授权即可使用该作品，无需征得著作权人同意，但应向其支付报酬。

法定许可是指除著作权人声明不得使用外，使用人在未经著作权人许可的情况下，向著作权人支付报酬，指明著作权人姓名、作品名称，并且不侵犯著作权人依法享有的合法权利的情况下进行使用。

参考答案

（10）A

试题（11）

王某是 M 国际运输有限公司计算机系统管理员。任职期间，王某根据公司的业务要求开发了“海运出口业务系统”，并由公司使用。随后，王某向国家版权局申请了计算机软件著作权登记，并取得了《计算机软件著作权登记证书》，证书明确软件名称是“海运出口业务系统 V1.0”，著作权人为王某。以下说法中，正确的是 （11） 。

（11）A．海运出口业务系统 V1.0 的著作权属于王某

B．海运出口业务系统 V1.0 的著作权属于 M 公司

C．海运出口业务系统 V1.0 的著作权属于王某和公司

D．王某获取的软件著作权登记证是不可以撤销的

试题（11）分析

本题考查知识产权方面的基础知识。

王某开发的软件（即“海运出口业务系统 V1.0”）是在国际运输有限公司担任计算机系统管理员期间根据国际运输有限公司业务要求开发的，该软件是针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的。根据《著作权法》第十六条规定，公民为完成法人或者非法人单位工作任务所创作的作品是职务作品。认定作品为职务作品还是个人作品，应考虑两个前提条件：一是作者和所在单位存在劳动关系，二是作品的创作属于作者应当履行的职责。职务作品分为一般职务作品和特殊的职务作品：一般职务作品的著作权由作者享有，单位或其他组织享有在其业务范围内优先使用的权利，期限为二年；特殊的职务作品，除署名权以外，著作权的其他权利由单位享有。所谓特殊职务作品是指《著作权法》第十六条第二款规定的两种情况：一是主要利用法人或者其他组织的物质技术条件创作，并由法人或者其他组织承担责任的工程设计、产品设计图、计算机软件、地图等科学技术作品；二是法律、法规规定或合同约定著作权由单位享有的职务作品。《计算机软件保护条例》也有类似的规定，在第十三条中规定了三种情况，一是针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的软件；二是开发的软件是从事本职工作活动所预见的结果或者自然的结果；三是主要使用了法人或者其他组织的资金、专用设备、未公开的专门信息等物质技术条件所开发

并由法人或者其他组织承担责任的软件。王某在公司任职期间利用公司的资金、设备和各种资料，且是从事本职工作活动所预见的结果。所以，其进行的软件开发行为是职务行为（只要满足上述三个条件之一），其工作成果应由公司享有。因此，该软件的著作权应属于国际运输有限公司，但根据法律规定，王某享有署名权。

根据《计算机软件保护条例》第七条规定，软件登记机构发放的登记证明文件是登记事项的初步证明，只是证明登记主体享有软件著作权以及订立许可合同、转让合同的重要的书面证据，并不是软件著作权产生的依据。因为，软件著作权是自软件开发完成之日起自动产生的，未经登记的软件著作权或软件著作权专有合同和转让合同仍受法律保护。因此，软件登记机构发放的登记证明并不是软件著作权最终归属的证明，如果有相反证明，软件著作权登记证是可以撤销的。该软件是王某针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的，该软件的著作权应属于公司。明确真正的著作权人之后，软件著作权登记证书的证明力自然就消失了（只有审判机关才能确定登记证书的有效性）。

参考答案

（11）B

试题（12）

表达式“a∗(b – (c+d)) ”的后缀式为＿（12）＿。

（12）A．cd+ab–∗　　B．ab∗c–d+

C．abcd+–∗　　D．abcd∗–+

试题（12）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式（逆波兰式）是将运算符号置于其运算对象之后所构成的表达式，这样便于对表达式求值。

表达式“a∗(b – (c+d)) ”的后缀表示为“abcd+–∗”。

参考答案

（12）C

试题（13）

如果在程序中的多个地方需要使用同一个常数，那么最好将其定义为一个符号常量，这样＿（13）＿。

（13）A．可以缩短程序代码的长度　　B．便于进行编译过程的优化

C．可以加快程序的运行速度　　D．便于修改此常数并提高可读性

试题（13）分析

本题考查程序语言基础知识。

编写源程序时，将程序中多处引用的常数定义为一个符号常量可以简化对此常数的修改操作（只需改一次），并提高程序的可读性，以便于理解和维护。

参考答案

（13）D

试题（14）

若程序在运行时陷入死循环，则该情况属于__（14）__。

（14）A．语法错误　　B．运行时异常
C．动态的语义错误　　D．静态的语义错误

试题（14）分析

本题考查程序运行基础知识。

程序错误可分为两类：语法错误和语义错误，语法描述语言的结构（形式或样子），语义表达语言的含义。语法错误会在编译阶段检查出来，程序中有语法错误时不能通过编译。语义错误分为静态的语义错误和动态语义错误，静态的语义错误是指在编译阶段发现的错误，动态的语义错误在程序运行时出现。

参考答案

（14）C

试题（15）、（16）

将 Students 表的插入权限赋予用户 UserA，并允许其将该权限授予他人，应使用的 SQL 语句为：

```
GRANT __(15)__ TABLE Students TO UserA __(16)__ ;
```

（15）A．UPDATE　　B．UPDATE ON　　C．INSERT　　D．INSERT ON

（16）A．FOR ALL　　B．PUBLIC
C．WITH CHECK OPTION　　D．WITH GRANT OPTION

试题（15）、（16）分析

本题考查关系代数运算与 SQL 查询方面的基础知识。

授权语句的格式如下：

```
GRANT <权限>[,<权限>]…[ON<对象类型><对象名>]
   TO <用户>[,<用户]>]… [WITH GRANT OPTION];
```

若在授权语句中指定了“WITH GRANT OPTION”子句，那么，获得了权限的用户还可以将该权限赋给其他用户。

参考答案

（15）D　（16）D

试题（17）～（19）

若有关系 R（A，B，C，D）和 S（C，D，E），则与表达式 $\pi_{3,4,7}(\sigma_{4<5}(R\times S))$ 等价的 SQL 语句如下：

```
SELECT  (17)  FROM  (18)  WHERE  (19) ;
```

（17）A．A,B,C,D,E　　B．C,D,E

C．R.A, R.B,R.C, R.D, S.E　　D．R.C, R.D,S.E

（18）A．R　　B．S　　C．R, S　　D．RS

（19）A．D < C　　B．R.D < S.C　　C．R.D< R.C　　D．S.D< R.C

试题（17）～（19）分析

本题考查关系代数运算与 SQL 查询方面的基础知识。

在 $\pi_{3,4,7}(\sigma_{4<5}(R\times S))$ 中，R×S 的属性列名分别为：R.A、R.B、R.C、R.D、S.C、S.D、和 S.E，$\pi_{3,4,7}(\sigma_{4<5}(R\times S))$ 的含义是从 R×S 结果集中选取 R.D<S.C 的元组，再进行 R.C、R.D 和 S.E 投影。

参考答案

（17）D　（18）C　（19）B

试题（20）

Java 虚拟机采用__（20）__软件体系结构。

（20）A．管道—过滤器　　B．分层

C．黑板　　D．解释器

试题（20）分析

Java虚拟机（Java Virtual Machine，JVM）是一个想象中的机器，在实际的计算机上通过软件模拟来实现。Java 虚拟机有自己想象中的硬件，如处理器、堆栈、寄存器等，还具有相应的指令系统。

参考答案

（20）C

试题（21）

若二维数组 arr[1..M, 1..N]的首地址为 base，数组元素按列存储且每个元素占用 K 个存储单元，则元素 arr[i, j]在该数组空间的地址为__（21）__。

（21）A．base+((i–1)*M+j–1)*K　　B．base+((i–1)*N+j–1)*K

C．base+((j–1)*M+i–1)*K　　D．base+((j–1)*N+i–1)*K

试题（21）分析

本题考查数组元素的存储知识。

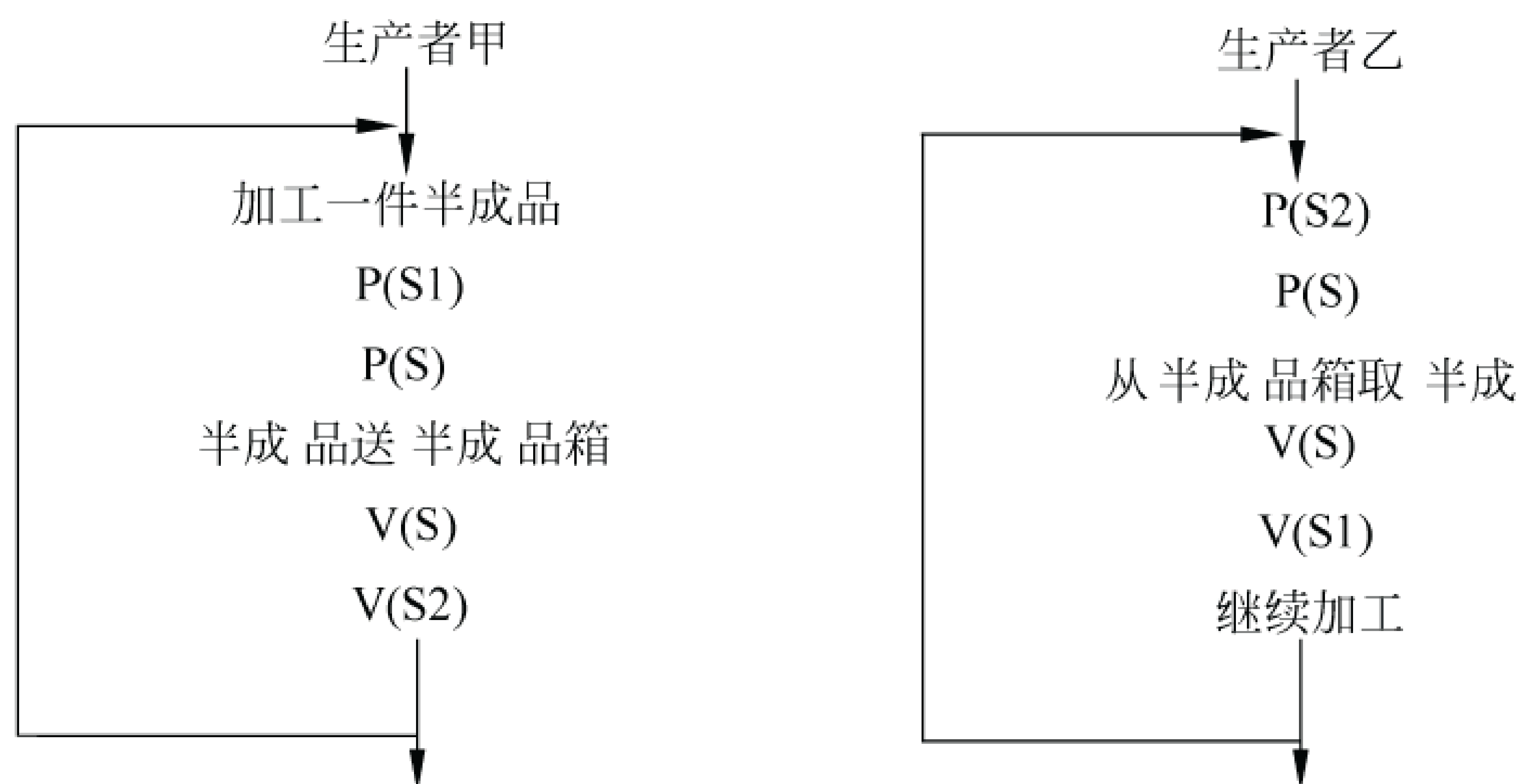
二维数组 arr[1..M, 1..N]的元素可以按行存储，也可以按列存储。按列存储时，元素的排列次序为，先是第一列的所有元素，然后是第二列的所有元素，最后是第 N 列的所有元素。每一列的元素则按行号从小到大依次排列。因此，对于元素 arr[i, j]，其存储位置如下计算：先计算其前面 j–1 列上的元素总数，为(j–1)*M，然后计算第 j 列上排列在 arr[i, j]之前的元素数目，为 i–1，因此 arr[i, j]的地址为 base+((j–1)*M+i–1)*K。

参考答案

（21）C

试题（22）、（23）

某企业生产流水线 M 共有两位生产者，生产者甲不断地将其工序上加工的半成品放入半成品箱，生产者乙从半成品箱取出继续加工。假设半成品箱可存放 n 件半成品，采用 PV 操作实现生产者甲和生产者乙的同步可以设置三个信号量 S、S1 和 S2，其同步模型如下图所示。



信号量 S 是一个互斥信号量，初值为__（22）__；S1、S2 的初值分别为__（23）__。

（22）A．0　　B．1　　C．n　　D．任意正整数

（23）A．n、0　　B．0、n　　C．1、n　　D．n、1

试题（22）、（23）分析

由于信号量 S 是一个互斥信号量，表示半成品箱当前有无生产者使用，所以初值为 1。

信号量 S1 表示半成品箱容量，故其初值为 *n*。当生产者甲不断地将其工序上加工的半成品放入半成品箱时，应该先测试半成品箱是否有空位，故生产者甲使用 P(S1)。信号量 S2 表示半成品箱有无半成品，初值为 0。当生产者乙从半成品箱取出继续加工前应先测试半成品箱有无半成品，故生产者乙使用 P(S2)。

参考答案

（22）B　（23）A

试题（24）、（25）

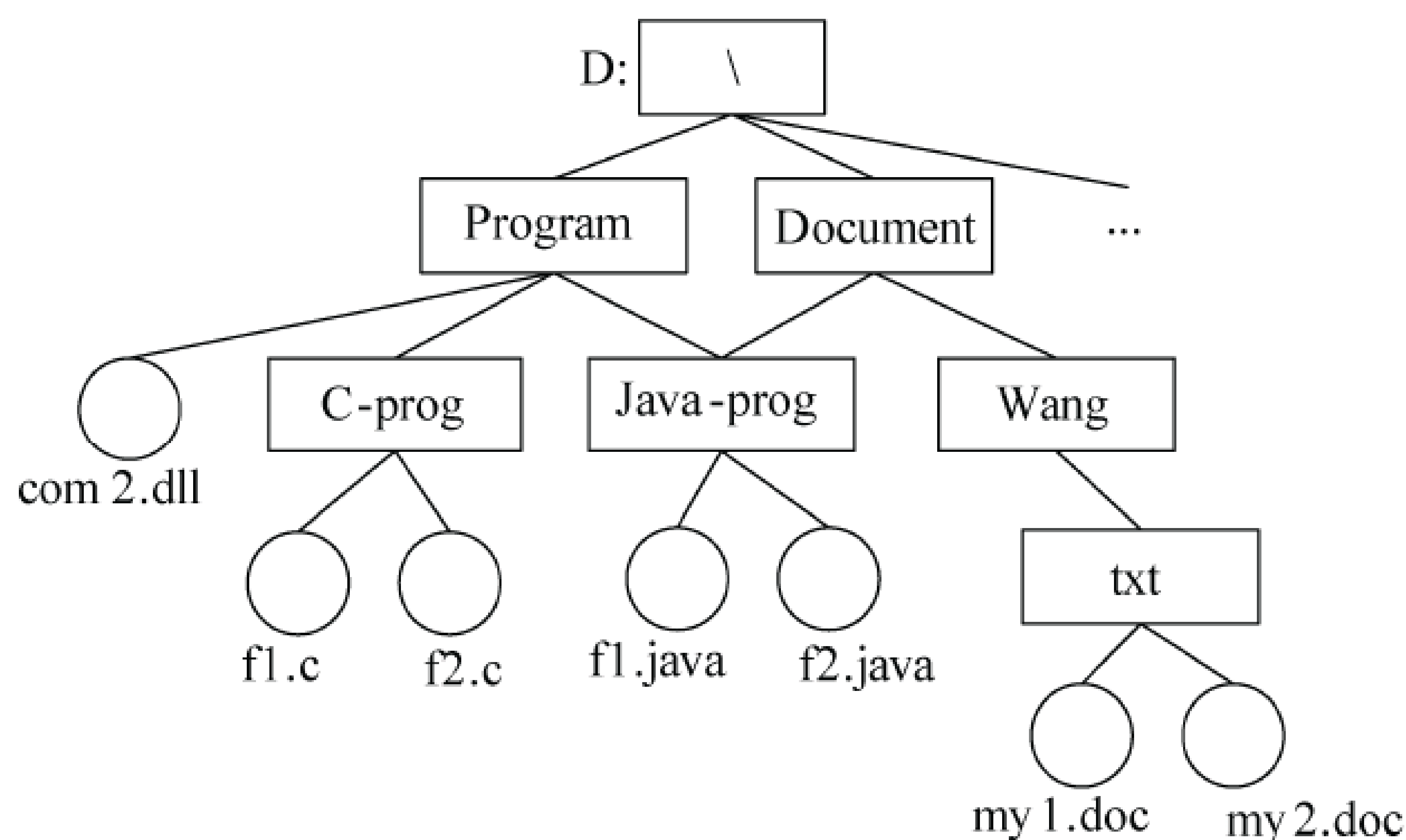
若某文件系统的目录结构如下图所示，假设用户要访问文件 f1.java，且当前工作目录为 Program，则该文件的全文件名为__（24）__，其相对路径为__（25）__。

（24）A．f1.java　　B．\Document\Java-prog\f1.java

C．D:\Program\Java-prog\f1.java　　D．\Program\Java-prog\f1.java

（25）A．Java-prog\　　B．\Java-prog\

C．Program\Java-prog　　D．\Program\Java-prog\



试题（24）、（25）分析

文件的全文件名应包括盘符及从根目录开始的路径名，所以从题图可以看出文件 f1.java 的全文件名为 D:\Program\Java-prog\f1.java。

文件的相对路径是当前工作目录下的路径名，所以从题图可以看出文件 f1.java 的相对路径名为 Java-prog\。

参考答案

（24）C　（25）A

试题（26）、（27）

A 类网络是很大的网络，每个 A 类网络中可以有__（26）__个网络地址。实际使用中必须把 A 类网络划分为子网，如果指定的子网掩码为 255.255.192.0，则该网络被划分为__（27）__个子网。

（26）A．2^{10}　　B．2^{12}　　C．2^{20}　　D．2^{24}

（27）A．128　　B．256　　C．1024　　D．2048

试题（26）、（27）分析

A 类网络的地址掩码是 8 比特，剩余的 24 比特可表示主机地址，所以主机地址数为 2^{24} 个。如果为 A 类网络指定的子网掩码为 255.255.192.0，则其二进制表示为 11111111 11111111 11000000 00000000，实际上把 A 类网络划分为 2^{10}=1024 个子网。

参考答案

（26）D　（27）C

试题（28）、（29）

TCP 是互联网中的__（28）__协议，使用__（29）__次握手协议建立连接。

（28）A．传输层　　B．网络层　　C．会话层　　D．应用层

（29）A．1　　B．2　　C．3　　D．4

试题（28）、（29）分析

TCP 是互联网中的传输层协议，使用 3 次握手协议建立连接。这种建立连接的方法可以防止产生错误的连接，这种错误往往是由网络中存储的过期的分组引起的。TCP 使

用的流量控制协议是可变大小的滑动窗口协议。

参考答案

（28）A （29）C

试题（30）

Windows 系统中，在排除 DNS 域名解析故障时，需要刷新 DNS 解析器缓存，使用的命令是__（30）__。

（30）A．ipconfig/renew B．ipconfig/flushdns

C．netstat-r D．arp -a

试题（30）分析

本题考查 Web 站点文档及相关知识。刷新和重置缓存的命令是 ipconfig /flushdns。

参考答案

（30）B

试题（31）

安全防护策略是软件系统对抗攻击的主要手段，安全防护策略不包括__（31）__。

（31）A．安全日志 B．入侵检测 C．漏洞扫描 D．数据备份与恢复

试题（31）分析

本题考查软件安全防护策略。

安全防护策略是软件系统对抗攻击的主要手段，主要包括安全日志、入侵检测、隔离防护和漏洞扫描等。安全日志是记录非法用户的登录、操作等信息，以便发现问题并提出解决措施。入侵检测是主动采集信息，从中分析可能的网络入侵或攻击。漏洞扫描是对软件系统及网络系统进行与安全相关的检测，找出安全隐患和可被黑客利用的漏洞。数据备份与恢复是一种数据安全策略，从软件系统本身角度来讲，任何一款软件系统都应当提供数据的备份与恢复功能，对自身的数据进行保护。

参考答案

（31）D

试题（32）

某应用系统采用防火墙技术来实现安全防护，在进行安全防护测试时，设计的测试点不包括__（32）__。

（32）A．是否支持对 HTTP、FTP、SMTP 等服务类型的访问控制

B．是否在检测到入侵事件时，自动执行切断服务、记录入侵过程等动作

C．是否支持交换和路由两种工作模式

D．是否考虑到防火墙的冗余设计

试题（32）分析

本题考查防火墙相关知识。

基本安全防护系统一般采用防火墙、入侵检测、漏洞扫描、安全审计等。针对不同

的安全技术，进行测试时的测试点考虑是不同的。在采用防火墙的应用系统中，设计的测试点主要应包括：是否支持对 HTTP、FTP、SMTP 等服务类型的访问控制、是否支持交换和路由两种工作模式、是否考虑到防火墙的冗余设计、是否支持对日志的统计分析功能；对防火墙本身或受保护网段的非法攻击系统，是否提供多种警告方式以及多种级别的告警。但是否在检测到入侵事件时，自动执行切断服务、记录入侵过程等动作是属于入侵检测系统的功能。

参考答案

（32）B

试题（33）

现要开发一个通过卫星通信连接计算机的新软件产品，假设之前没有开发卫星通信软件的经验，则最不适合采用__（33）__模型。

（33）A．瀑布　　B．原型　　C．增量　　D．螺旋

试题（33）分析

本题考查软件生存周期模型。

瀑布模型是将软件生存周期各个活动规定为依线性顺序连接的若干阶段的模型，它为软件的开发和维护提供了一种有效的管理模式。但该模型缺乏灵活性，特别是无法解决软件需求不明确或不准确的问题。演化模型在获取一组基本的需求后，通过快速分析构造出该软件的一个初始可运行版本，然后逐步演化成为最终软件产品。原型模型快速构造软件的原型，在此基础上开发最终软件产品。这两类模型主要是针对需求不确定或者不清楚的情况下，进行项目开发建议采用的。而螺旋模型增加了风险分析。

因此对于开发一个新领域的新软件产品，不适合采用瀑布模型。

参考答案

（33）A

试题（34）

若 C 程序的表达式中引用了未赋初值的变量，则__（34）__。

（34）A．编译时一定会报告错误信息，该程序不能运行

B．可以通过编译并运行，但运行时一定会报告异常

C．可以通过编译，但链接时一定会报告错误信息而不能运行

D．可以通过编译并运行，但运行结果不一定是期望的结果

试题（34）分析

本题考查 C 程序设计语言基础知识。

在 C 程序的表达式引用了未赋初值的变量，程序可以通过编译且能够运行，但是由于变量的值是随机的，因此运行结果也是随机的，不一定能得到期望的结果。

参考答案

（34）D

试题（35）

以下关于敏捷方法的叙述中，不正确的是（35）。

（35）A．相对于过程和工具，更强调个人和交互

B．相对于严格的文档，更重视可工作的软件

C．相对于与客户的合作，更注重合同谈判

D．相对于遵循计划，更专注于对变化的响应

试题（35）分析

本题考查敏捷软件开发方法。

敏捷软件开发宣言：相对于过程和工具，更强调个人和交互；相对于严格的文档，更重视可工作的软件；相对于合同谈判，更注重与客户的合作；相对于遵循计划，更专注于对变化的响应。

参考答案

（35）C

试题（36）

某软件系统的原始需求包括，"当某个查询请求是不适当或非法的，应提示用户"，该需求属于（36）。

（36）A．功能需求　　B．质量需求

C．设计约束　　D．过程约束

试题（36）分析

本题考查软件需求分析的相关知识。

功能需求根据要求的活动来描述需要的行为；质量需求描述一些软件解决方案必须拥有的质量特性；设计约束是已经做出的设计决策或对问题解决方案集的限制的设计决策；过程约束是对用于构建系统的技术和资源的限制。

参考答案

（36）C

试题（37）

给系统增加特征越容易，说明软件的（37）越好。

（37）A．功能性　　B．可靠性　　C．可维护性　　D．易使用性

试题（37）分析

本题考查软件质量特性。

功能性是与一组功能及其指定的性质的存在有关的一组属性，包括适应性、准确性等；可靠性是与在规定的一段时间内和规定的条件下，软件维持在其性能水平有关的能力，包括成熟性、容错性等；易使用性是与为使用所需的努力和由一组规定或隐含的用户对这样使用所做的个别评价有关的一组属性，包括易理解性、易学性和易操作性；可维护性是与进行规定的修改所需要的努力有关的一组属性，包括易分析性、易改变性。

给系统增加特征容易说明软件具有易改变性，因此属于可维护性。

参考答案

（37）C

试题（38）

以下关于项目估算的叙述中，不正确的是__（38）__。

（38）A．在项目估算中，需要估算的项目参数包括项目规模、开发软件所需的工作量、项目持续时间和成本

B．由于专家判断受到差异性和主观性的影响，以及对当前数据依赖性的影响，用专家判断方法进行项目估计会得到不精确的估算值

C．由于启发式估算方法，如 COCOMO II 模型具有严谨的估算形式，因此可以得到精确的估算值

D．项目估算是制定项目开发计划的基础和依据

试题（38）分析

本题考查软件项目管理的相关知识。

项目估算是项目管理的一个至关重要的方面，是制定项目开发计划的基础和依据。在项目估算中，需要估算项目规模、工作量、持续时间和成本。由于软件需求不断变化、开发人员对需求理解不够、进行估算时分析不够充分等等原因，目前还不存在精确的估算方法。

参考答案

（38）C

试题（39）

风险控制不包括__（39）__。

（39）A．风险分析　　B．风险降低

C．风险管理计划　　D．风险化解

试题（39）分析

本题考查软件项目管理中的风险管理的相关知识。

风险是一种具有负面后果的、人们不希望发生的事件。项目经理必须进行风险管理，以了解和控制项目中的风险。

在风险管理中，包括风险评价和风险控制两大步骤，其中风险评价又包括风险识别、风险分析和风险优先级分配，而风险控制包括风险降低、风险管理计划和风险化解。

参考答案

（39）A

试题（40）

在结构化分析模型中，__（40）__描述了所有在目标系统中使用的和生成的数据对象。

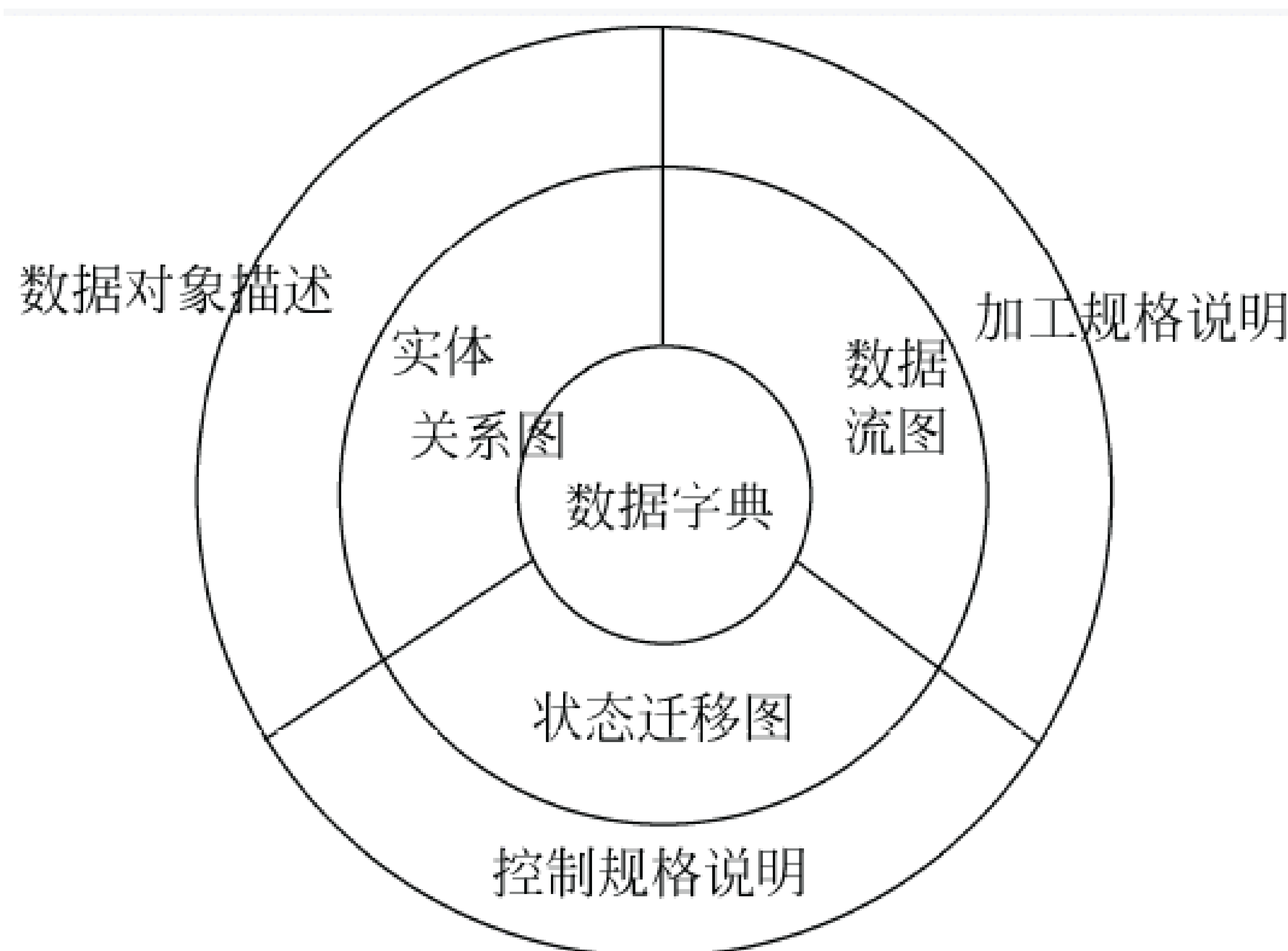
（40）A．数据字典　　B．数据流图

C．实体-关系图（ER 图） D．类图

试题（40）分析

本题考查结构化分析方法相关知识。

结构化分析方法建立的分析模型如下图所示：



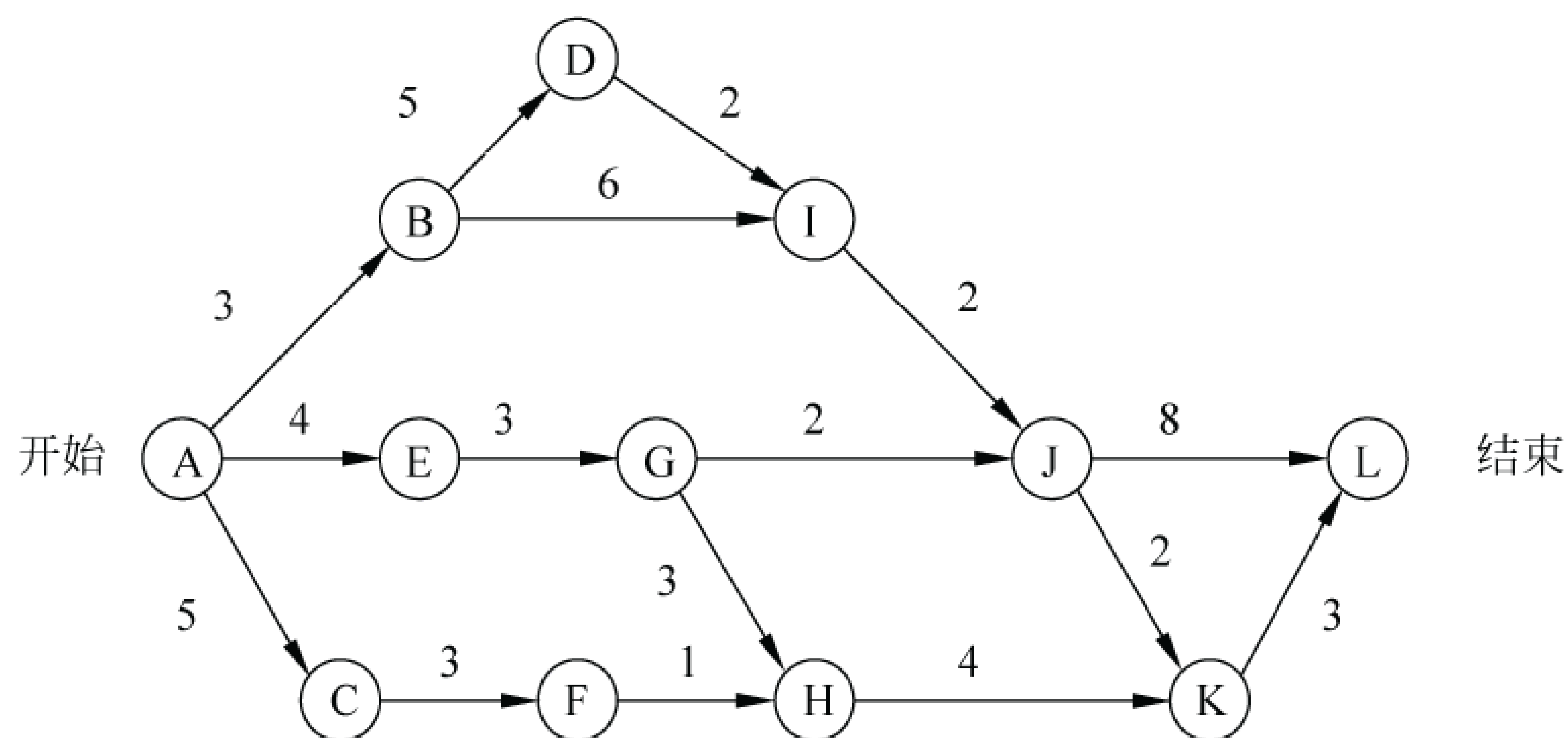
该模型的核心是数据字典，它描述了在目标系统中使用和生成的所有数据对象。围绕这个核心有三种图：数据流图描述数据在系统中如何被传送或变换，以及描述如何对数据流进行变换的功能或子功能，用于功能建模；实体关系图描述数据对象及数据对象之间的关系，用于数据建模；状态迁移图描述系统对外部事件如何响应，如何动作，用于行为建模。

参考答案

（40）A

试题（41）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，边上的值表示完成活动所需要的时间，则关键路径长度为<u>（41）</u>。



（41）A．20 B．19 C．17 D．16

试题（41）分析

本题考查软件项目管理的相关知识。

关键路径是从开始结点到结束结点的最长路径，也是完成项目所需要的最短时间。根据上述活动图，路径 A-B-D-I-J-L 是关键路径，其长度为 20。

参考答案

（41）A

试题（42）

以下关于数据流图的叙述中，不正确的是<u>（42）</u>。

（42）A．从数据传递和加工的角度，刻画数据流从输入到输出的移动变化过程

B．描述了数据对象及数据对象之间的关系

C．顶层数据流图仅包含一个数据处理，即目标系统

D．采用自顶向下的方式进行，开始于顶层数据流图，结束于模块规格说明

试题（42）分析

本题考查结构化分析方法相关知识。

数据流图是结构化分析模型中的一个重要部分，它描述数据在系统中如何被传送或变换，以及描述如何对数据流进行变换的功能或子功能，用于功能建模。每个软件系统有一个顶层数据流图，其中仅包含一个数据处理。采用数据流图分析时，采用自顶向下的方式进行，开始于顶层数据流图，结束于模块规格说明。

参考答案

（42）B

试题（43）

在面向对象分析模型中，<u>（43）</u>不属于系统的行为模型。

（43）A．类图　　B．顺序图　　C．活动图　　D．状态图

试题（43）分析

本题面向对象分析模型。

在面向对象分析模型中，用类图构建系统的基本模型，该基本模型为系统的静态模型，描述系统的结构特征；用顺序图、活动图和状态图等建立系统的行为模型；而用包图组织系统的模型。

参考答案

（43）A

试题（44）

模块设计中，某模块根据输入的控制信息从文件中读一个记录或者向文件中写一个记录，则其内聚类型为<u>（44）</u>。

（44）A．功能内聚　　B．信息内聚

C．逻辑内聚　　D．巧合内聚

试题（44）分析

本题考查软件设计的相关知识。

模块独立性是指软件系统中每个模块只涉及软件要求的具体的子功能，而与软件系统中其他模块的接口是简单的。一般采用两个准则度量模块独立性，即模块间的耦合和模块的内聚。

本题考查模块的内聚。功能内聚是指一个模块中各个部分都是完成某一个具体功能必不可少的组成部分。信息内聚模块中可以完成多个功能，各个功能都在同一数据结构上操作，每一项功能有一个唯一的入口点。逻辑内聚模块把几种相关的功能组合在一起，每次被调用时，根据传送给模块的判定参数来确定该模块应执行哪一种功能。本题提及的模块应该属于逻辑内聚。巧合内聚模块内部各部分之间没有联系或者联系很松散。

参考答案

（44）C

试题（45）

在 UML 类图中，包含订单和订单明细两个类，则这两个类之间的关系应为（45）。

（45）A．关联　　B．聚合　　C．组装　　D．继承

试题（45）分析

本题考查面向对象设计的相关知识。

在面向对象分析和设计中，类之间存在继承、关联、聚合和组装等关系。继承关系对父类和子类进行建模，其中父类和子类之间共享数据和方法的机制。关联关系表示类之间的一种连接关系，如员工类和公司类之间具有关联关系。聚合关系表示客观事物之间的整体和部分的关系，如汽车和发动机的关系。组装关系是一种更强的聚合关系，一个部分类的对象在一个时刻必须仅属于一个整体类的对象，且整体类的对象管理它的部分类的对象。整体类不存在了，部分类也就不复存在。

参考答案

（45）C

试题（46）

A 模块通过简单数据类型（如整型）参数访问 B 模块，该参数在 B 模块内用于数据计算，则 A、B 模块之间存在（46）。

（46）A．数据耦合　　B．标记耦合

　　C．控制耦合　　D．外部耦合

试题（46）分析

本题考查软件设计的相关知识。

模块独立性是指软件系统中每个模块只涉及软件要求的具体的子功能，而与软件系统中其他模块的接口是简单的。一般采用两个准则度量模块独立性，即模块间的耦合和模块的内聚。

本题考查模块间的耦合。若一个模块在访问另一个模块时，通过简单数据参数来交换输入、输出信息，则这种耦合称为数据耦合。若一组模块通过参数表传递记录信息，则这些模块之间存在标记耦合。若一个模块通过传送开关、标志和名字等控制信息，明显地控制另一个模块的功能，则这两个模块之间的耦合为控制耦合。若一组模块都访问同一个全局简单变量，则这组模块之间存在外部耦合。根据上述说明，模块 A 和模块 B 之间的耦合关系为数据耦合。

参考答案

（46）A

试题（47）

在结构化分析方法中，依据__（47）__来进行接口设计。

（47）A．数据流图　　B．实体-关系图

C．数据字典　　D．状态-迁移图

试题（47）分析

本题考查结构化分析与设计方法相关知识。

软件设计必须依据软件的需求来进行，结构化分析的结果为结构化设计提供了最基本的输入信息，其关系为：根据加工规格说明和控制规格说明进行过程设计；根据数据字典和实体关系图进行数据设计；根据数据流图进行接口设计；根据数据流图进行体系结构设计。

参考答案

（47）A

试题（48）

一个优秀的概念设计不包含__（48）__。

（48）A．用客户语言编写　　B．描述系统功能

C．描述软件构件的层次和功能　　D．与需求文档链接

试题（48）分析

本题考查软件设计的相关知识。

概念设计或者系统设计确切地告诉客户系统要做什么，因此一个优秀的概念设计应包含下列特性：用客户的语言编写；不包含技术行话；描述的是系统的功能；与实现无关；与需求文档链接起来。

而一旦客户认可概念设计，就可以开始技术设计。技术设计通常包含：对主要硬件部分及其功能的描述；软件构件的层次和功能；数据结构和数据流。

参考答案

（48）C

试题（49）

在软件评审中，设计质量是指设计的规格说明书符合用户的要求。设计质量的评审

内容不包括__（49）__。

（49）A. 软件可靠性　　B. 软件可测试性
C. 软件性能实现情况　　D. 软件模块层次

试题（49）分析

本题考查软件设计的相关知识。

为了使用户满足，软件应该满足两个必要条件：设计的规格说明书符合用户的要求，这称为设计质量；程序按照设计规格说明所规定的情况正确执行，这称为程序质量。

设计质量评审的对象是在需求分析阶段产生的软件需求规格说明、数据需求规格说明，在软件概要设计阶段产生的软件概要设计说明书等。主要从以下方面进行评审：软件的规格说明是否合乎用户的要求；可靠性；保密措施实现情况等；操作特性实施情况等；性能实现情况；可修改性、可扩充性、可互换性和可移植性；可测试性；可复用性。

参考答案

（49）D

试题（50）

某财务系统在使用过程中，因个人所得税政策变化，需修改计算工资的程序。这种修改属于__（50）__维护。

（50）A. 正确性　　B. 适应性　　C. 完善性　　D. 预防性

试题（50）分析

本题考查软件维护的相关知识。

软件维护的类型一般有四类：正确性维护是指改正在系统开发阶段已发生而系统测试阶段尚未发现的错误；适应性维护是指使应用软件适应信息技术变化和管理需求变化而进行的修改；完善性维护是为扩充功能和改善性能而进行的修改；预防性维护是为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来变化的软硬件环境的变化，主动增加预防性的新的功能，以适应将来各类变化。

本题财务系统中由于个人所得税政策发生变化，需要修改计算工作的程序，这是为了适应变化而进行的修改，因此属于适应性维护。

参考答案

（50）B

试题（51）

系统可维护性的评价指标不包括__（51）__。

（51）A. 可理解性　　B. 可测试性　　C. 可移植性　　D. 可修改性

试题（51）分析

本题考查软件维护的相关知识。

软件可维护性表示维护人员理解、改正、改动和改进这个软件的难易程度，其评价指标包括可理解性、可测试性和可修改性。

参考答案

（51）C

试题（52）

准确性质量子特性属于__（52）__质量特性。

（52）A. 功能性　　B. 效率　　C. 可靠性　　D. 可维护性

试题（52）分析

本题考查软件质量特性。

功能性是与一组功能及其指定的性质的存在有关的一组属性，包括适应性、准确性等；效率是指在规定条件下，软件的性能水平与所用资源量之间的关系有关的软件属性，包括时间特性和资源特性；可靠性是与在规定的一段时间内和规定的条件下，软件维持在其性能水平有关的能力，包括成熟性、容错性等；可维护性是与进行规定的修改所需要的努力有关的一组属性，包括易分析性、易改变性。

参考答案

（52）A

试题（53）

软件测试的对象包括__（53）__。

① 软件代码　　② 文档　　③ 数据

（53）A. ①②　　B. ①③　　C. ②③　　D. ①②③

试题（53）分析

本题考查软件测试的对象。

根据软件的定义，软件包括程序、数据和文档。所以软件测试并不仅仅是程序测试，还应包括相应文档和数据的测试。

参考答案

（53）D

试题（54）

编写测试计划的目的是__（54）__。

① 测试工作顺利进行　　② 使项目参与人员沟通更舒畅

③ 使测试工作更加系统化　　④ 软件过程规范化的要求

⑤ 控制软件质量

（54）A. ②③⑤　　B. ①②③　　C. ①②④　　D. ①②⑤

试题（54）分析

本题考查软件测试计划相关知识。

《ANSI/IEEE 软件测试文档标准 829—1983》将测试计划定义为："一个叙述了预定的测试活动的范围、途径、资源及进度安排的文档。它确认了测试项、被测特征、测试任务、人员安排，以及任何偶发事件的风险。"软件测试计划是指导测试过程的纲领性文

件，包含了产品概述、测试策略、测试方法、测试区域、测试配置、测试周期、测试资源、测试交流、风险分析等内容。借助软件测试计划，参与测试的项目成员，尤其是测试管理人员，可以明确测试任务和测试方法，保持测试实施过程的顺畅沟通，跟踪和控制测试进度，应对测试过程中的各种变更。

参考答案

（54）B

试题（55）

软件测试的目的是__（55）__。

（55）A．避免软件开发中出现的错误　　B．发现软件中出现的错误
　　 C．容忍软件中出现的错误　　D．修改软件中出现的错误

试题（55）分析

本题考查软件测试的目的。

软件测试的目的是寻找错误，并且尽最大的可能找出最多的错误。

参考答案

（55）B

试题（56）

以下关于软件测试原则的叙述中，不正确的是__（56）__。

（56）A．测试用例不仅选用合理的输入数据，还要选择不合理的输入数据
　　 B．应制定测试计划并严格执行，排除随意性
　　 C．对发现错误较多的程序段，应进行更深入的测试
　　 D．程序员应尽量测试自己的程序

试题（56）分析

本题考查软件测试的原则。

软件测试应遵循的原则包括：应当把"尽早和不断地测试"作为开发者的座右铭；程序员应该避免检查自己的程序，测试工作应该由独立的专业的软件测试机构来完成；设计测试用例时，应该考虑到合法的输入和不合法的输入，以及各种边界条件；一定要注意测试中的错误集中发生现象，应对错误群集的程序段进行重点测试；对测试错误结果一定要有一个确认的过程；制定严格的测试计划，并把测试时间安排得尽量宽松，不要希望在极短的时间内完成一个高水平的测试；回归测试的关联性一定要引起充分的注意，修改一个错误而引起更多错误出现的现象并不少见；妥善保存一切测试过程文档。

参考答案

（56）D

试题（57）

以下关于测试时机的叙述中，正确的是__（57）__。

（57）A．应该尽可能早的进行测试

B．若能推迟暴露软件中的错误，则修复和改正错误所花费的代价就会降低

C．应该在代码编写完成后开始测试

D．需求分析和设计阶段不需要测试人员参与

试题（57）分析

本题考查软件测试一些基础知识。

在传统的瀑布模型中，软件项目主要有用户需求、需求分析、概要设计、详细设计、编码和实现、测试以及运行维护几个阶段组成。因此人们一般认为，软件测试只是软件编码后的一个阶段。但随着软件测试业的发展，人们越来越认识到：软件测试不应只是软件项目的收尾工作，而应该在软件生命周期的每一阶段中都包含测试。软件测试是贯穿于整个软件开发生命周期的过程活动，包括软件测试计划、软件测试需求分析、软件测试用例设计、软件测试执行、软件缺陷管理、软件测试风险管理以及其他的一些软件测试相关的活动等等组成。在软件项目的每个阶段，都需要进行不同目的和不同内容的测试活动，以保证各个阶段工作产品输出的正确性。在项目开发的后期，发现一些软件需求阶段和概要设计阶段的错误和问题，修改这些缺陷导致的成本将是非常高的。有资料表明：平均而言，如果在需求阶段修正一个错误的代价是 1，那么，在设计阶段就是它的 3～6 倍，在编程阶段是它的 10 倍，在内部测试阶段是它的 20～40 倍，在外部测试阶段是它的 30～70 倍，而到了产品发布出去，这个数字就是 40～1000 倍。

参考答案

（57）A

试题（58）

使用软件测试工具的目的不包括＿（58）＿。

（58）A．帮助测试寻找问题　　B．协助问题的诊断

C．节省测试时间　　D．提高设计质量

试题（58）分析

本题考查软件测试工具的基础知识。

测试工具是采用自动化测试技术辅助人进行测试的，因此使用测试工具有助于寻找问题以及协助问题诊断，同时，由于采用了自动化技术，测试工具也是可以节省测试时间的。但测试工具只能用来辅助测试，对提高设计质量没有帮助。

参考答案

（58）D

试题（59）

自动化测试工具中，＿（59）＿是最难自动化的。

（59）A．测试执行　　B．实际输出与预期输出的比较

C．测试用例生成　　D．测试录制与回放

试题（59）分析

本题考查自动化测试技术的相关知识。

自动化测试技术包括自动测试执行、输出的比较、测试的录制与回放、测试用例自动生成等，其中，测试用例生成是最需要智力和创造力的活动，而这正是自动化工具最不擅长的事情。

参考答案

（59）C

试题（60）

以下不属于易用性测试的是__（60）__。

（60）A．功能易用性测试　　B．用户界面测试
C．辅助功能测试　　D．可靠性测试

试题（60）分析

本题考查易用性测试。

易用性测试包括安装测试、功能易用性测试、界面测试和辅助系统测试等。软件可靠性和易用性无直接联系，因此可靠性测试不属于易用性测试。

参考答案

（60）D

试题（61）

以下关于黑盒测试的叙述中，不正确的是__（61）__。

（61）A．不需要了解程序内部的代码及实现
B．容易知道用户会用到哪些功能，会遇到哪些问题
C．基于软件开发文档，所以也能知道软件实现了文档中的哪些功能
D．可以覆盖所有的代码

试题（61）分析

本题考查黑盒测试相关知识。

黑盒测试是把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。

由于黑盒测试不考虑程序内部结构，所以该方法不会知道代码的覆盖情况。

参考答案

（61）D

试题（62）

以下不属于黑盒测试方法的是__（62）__。

（62）A．等价划分类　　B．边界值分析

C．错误推测法　　　　D．静态结构分析法

试题（62）分析

本题考查黑盒测试相关知识。

黑盒测试方法包括等价类划分方法、边界值分析方法、错误推测方法、因果图方法、判定表驱动分析方法、正交实验设计方法和功能图分析方法等。静态结构分析法属于一种白盒测试方法。

参考答案

（62）D

试题（63）

以下关于白盒测试的叙述中，不正确的是＿（63）＿。

（63）A．白盒测试仅与程序的内部结构有关，完全可以不考虑程序的功能要求

B．逻辑覆盖法是一种常用的白盒测试方法

C．程序中存在很多判定和条件，不可能实现 100%的条件覆盖

D．测试基于代码，无法确定设计正确与否

试题（63）分析

本题考查白盒测试相关知识。

白盒测试也称结构测试或逻辑驱动测试，在知道产品内部工作过程的情况下，按照程序内部的结构测试程序，检验程序中的每条通路是否都有能按预定要求正确工作，而不考虑它的功能，白盒测试的主要方法有静态结构分析法、逻辑覆盖法、基本路径测试法等。

条件覆盖是一种逻辑覆盖测试法，它的含义是：构造一组测试用例，使得每一判定语句中每个逻辑条件的可能值至少满足一次。程序中条件数目是固定的，因此是可以实现 100%条件覆盖的。白盒测试完全基于代码，不了解设计的意图，因此无法确定设计的正确与否。

参考答案

（63）C

试题（64）

数据库测试的对象包括＿（64）＿。

① 数据库连接测试　　　　② 数据库的安全测试

③ 定义的存储过程和触发器的测试　④ 数据库接口测试

（64）A．①④　　B．①②③　　C．①②④　　D．①②③④

试题（64）分析

本题考查数据库测试相关知识。

数据库测试一般包括数据库连接测试、数据库的健壮性，容错性和恢复能力测试、数据库的安全测试、数据库的性能测试、数据库的容量测试、数据库对象的测试（包括

定义的存储过程，视图，触发器，约束，规则等等）、数据库接口测试。

参考答案

（64）D

试题（65）

对于逻辑表达式((a&b)||c)，需要__（65）__个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（65）A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

试题（65）分析

本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有 a&b 和 c 两个条件，组合之后需要的用例数是 4。

参考答案

（65）C

试题（66）

为预测某 Web 系统可支持的最大在线用户数，应进行__（66）__。

（66）A. 负载测试　　B. 压力测试
C. 疲劳强度测试　　D. 大数据量测试

试题（66）分析

本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是预测系统可支持的最大在线用户数，与之相关的只有负载测试和压力测试，而负载测试的前提是需要满足性能指标，所以这里需要的是压力测试，以此来获得系统能提供的最大服务级别。

参考答案

（66）B

试题（67）

客户端交易处理性能指标是一类重要的负载压力测试指标，以下不属于客户端交易

处理性能指标的是＿（67）＿。

（67）A．并发用户数　　B．平均事务响应时间
C．每秒事务数　　D．每秒进程切换数

试题（67）分析

本题考查负载压力测试的性能指标。

负载压力测试的性能指标包括客户端交易处理性能指标、服务器资源监控指标、数据库资源监控指标、Web 服务器监控指标以及中间件监控指标。其中，客户端交易处理性能指标包括并发用户数、交易处理指标、Web 请求指标和 Web 页面组件指标。

平均事务响应时间和每秒事务数都是交易处理指标，而每秒进程切换数是属于服务器资源监控指标。

参考答案

（67）D

试题（68）

以下不属于集成测试的是＿（68）＿。

（68）A．各个子功能组合起来，能否达到预期要求
B．一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响
C．全局数据结构是否有问题
D．函数内局部变量的值是否为预期值

试题（68）分析

本题考查集成测试的基础知识。

集成测试的内容包括：在把各个模块连接起来的时候，穿越模块接口的数据是否会丢失；各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能；一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响；全局数据结构是否有问题；单个模块的误差积累起来，是否会放大，从而达到不可接受的程度。

查看函数内局部变量的值是否为预期值是属于单元测试的范畴。

参考答案

（68）D

试题（69）

逻辑覆盖法不包括＿（69）＿。

（69）A．分支覆盖　B．语句覆盖　C．需求覆盖　D．修正条件判定覆盖

试题（69）分析

本题考查白盒测试的逻辑覆盖测试法的基础知识。

逻辑覆盖法包括语句覆盖、判定覆盖（又称为分支覆盖）、条件覆盖、条件判定覆盖、修正条件判定覆盖、条件组合覆盖等。

逻辑覆盖法是白盒测试方法的一种，而白盒测试是不考虑需求的。

参考答案

（69）C

试题（70）

以下属于安全测试方法的是__（70）__。

① 安全功能验证　　② 安全漏洞扫描

③ 模拟攻击实验　　④ 数据侦听

（70）A. ①③　　B. ①②③　　C. ①②④　　D. ①②③④

试题（70）分析

本题考查安全测试的基础知识。

安全测试方法包括安全功能验证、安全漏洞扫描、模拟攻击实验和数据侦听。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

Extreme Programming (XP) is a discipline of software development with __（71）__ of simplicity, communication, feedback and courage. Successful software development is a team effort – not just the development team, but the larger team consisting of customer, management and developers. XP is a simple process that brings these people together and helps them to succeed together. XP is aimed primarily at object-oriented projects using teams of a dozen or fewer programmers in one location. The principles of XP apply to any __（72）__ project that needs to deliver quality software rapidly and flexibly.

An XP project needs a(an) __（73）__ customer to provide guidance. Customers, programmers, managers, are all working __（74）__ to build the system that's neededD. Customers – those who have software that needs to be developed – will learn simple, effective ways to __（75）__ what they need, to be sure that they are getting what they need, and to steer the project to success.

（71）A. importance　　B. keys　　C. roles　　D. values

（72）A. small-sized　　B. moderately-sized

C. large-sized　　D. huge-sized

（73）A. part-time　　B. casual　　C. seldom　　D. full-time

（74）A. together　　B. by themselves　　C. separately　　D. alone

（75）A. tell　　B. know　　C. communicate　　D. feedback

参考译文

极限编程（XP）是一种软件开发方法，其核心价值观是简单、沟通、反馈和勇气。成功的软件开发是团队努力的结果——不仅仅指开发团队，而是包括了客户、管理人员和开发人员组成的更大团队。XP 是一种将上述人员组织起来并帮助他们取得成功的简

单的过程。XP 主要针对一个十几人或更少程序员组成的、在同一个场所工作的面向对象的项目团队。XP 原则适用于需要快速且灵活地交付高质量软件的中等规模项目组。

一个 XP 项目组需要一个全程参与的客户给予指导。客户、程序员和项目经理协同工作来构建需要的软件系统。客户，也就是需要软件的人，将学到简单而有效的沟通方法，来确保获得他们所需要的，从而引导项目走向成功。

试题（71）～（75）分析

题目中描述敏捷开发方法极限编程（XP）。XP 强调简单、沟通、反馈和勇气 4 个核心价值（values），适合于需要快速和灵活交付的适当规模（moderately-sized）的任何项目。XP 强调客户全职（full-time）参与。客户和项目的其他成员工作在一起（together），以简单方式进行有效的沟通（communicate），以掌握项目按照需求向项目成功的方向进行。

参考答案

（71）D　（72）B　（73）D　（74）A　（75）C

第 6 章　2011 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 和问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

场景法是黑盒测试中重要的测试用例设计方法，通过场景描述业务流程（包括基本流（基本业务流程）和备选流（分支业务流程）），设计测试用例遍历软件系统功能，验证其正确性。

下面是对电子不停车收费系统（ETC）的基本流和备选流的描述。

表 1-1　基本流

步骤	步骤描述
A1	用例开始，ETC 准备就绪，自动栏杆放下
A2	ETC 与车辆通信，读取车辆信息
A3	对车辆拍照
A4	根据公式计算通行费用
A5	查找关联账户信息，确认账户余额大于通行费用
A6	从账户中扣除该费用
A7	显示费用信息
A8	自动栏杆打开
A9	车辆通过
A10	自动栏杆放下，ETC 回到就绪状态

表 1-2　备选流

编号	名　称	描　述
B	读取车辆信息出错	在基本流 A2 步骤，ETC 读取车辆信息错误（重复读取五次），不够五次则返回 A2；否则显示警告信息后退出基本流
C	账户不存在	在基本流 A5 步骤，在银行系统中不存在该账户信息，退出基本流
D	账户余额不足	在基本流 A5 步骤，账户余额小于通行费用，显示账户余额不足警告，退出基本流
E	账户状态异常	在基本流 A5 步骤，账户已销户、冻结或由于其他原因而无法使用，显示账户状态异常信息，退出基本流

【问题 1】（3 分）

使用场景法设计测试用例，指出所涉及到的基本流和备选流。基本流用 A 字母编号表示，备选流用表 1-2 中对应的字母编号表示。

例如：

T01：A

T02：A、B

【问题 2】（12 分）

针对问题 1 设计的测试用例，依次将初次读取车辆信息、最终读取车辆信息、账户号码、账户余额和账户状态等信息填入下述测试用例表中。表中行代表各个测试用例，列代表测试用例的输入值，用 V 表示有效数据元素，用 I 表示无效数据元素，n/a 表示不适用，例如 T01 表示“成功通过”用例。

表 1-3　测试用例表

测试用例	初次读取车辆信息	最终读取车辆信息	账户号码	账户余额	账户状态	预期结果
T01	V	n/a	V	V	V	扣除通行费，车辆顺利通过，用例结束
T02	I	I	n/a	n/a	n/a	连续 5 次读取失败，显示警告信息，用例结束
T03						
T04						
T05						
T06						
T07						
T08						

试题一分析

本题考查黑盒测试中场景法的应用。

【问题 1】

根据题目中题干确定的基本流和备选流，可以设计场景，每个场景覆盖一种在该案例中事件的不同触发顺序与处理结果形成的事件流，最后得出所有的测试用例。下面是所有的测试用例以及用例中所涉及的基本流与备选流。

T01：A

T02：A、B

T03：A、C

T04：A、D

T05：A、E

T06：A、B、C

T07：A、B、D

T08：A、B、E

【问题 2】

根据问题 1 中设计的所有测试用例，测试人员需要设计具体的场景分析，其中应包括场景变化中系统所关心的状态信息的变化，以及测试结束后预期的结果。这样，在测试人员进行实际测试后，可以用实际输出结果与预期结果进行比较，来评价测试的结果。

问题 2 中给出了系统所关心的状态，包括：次读取车辆信息、最终读取车辆信息、账户号码、账户余额和账户状态等，因此对应的测试用例表如下所示。

测试用例	初次读取车辆信息	最终读取车辆信息	账户号码	账户余额	账户状态	预期结果
T01	V	n/a	V	V	V	扣除通行费，车辆顺利通过，用例结束
T02	I	I	n/a	n/a	n/a	连续 5 次读取失败，显示警告信息，用例结束
T03	V	n/a	I	n/a	n/a	账户不存在，提示警告信息，用例结束
T04	V	n/a	V	I	n/a	账户余额不足，提示警告信息，用例结束
T05	V	n/a	V	V	I	账户状态异常，提示警告信息，用例结束
T06	I	V	I	n/a	n/a	多次读取车辆信息，最终成功；账户不存在，提示警告信息，用例结束
T07	I	V	V	I	n/a	多次读取车辆信息，最终成功；账户余额不足，提示警告信息，用例结束
T08	I	V	V	V	I	多次读取车辆信息，最终成功；账户状态异常，提示警告信息，用例结束

参考答案

【问题 1】

T03：A、C

T04：A、D

T05：A、E

T06：A、B、C

T07：A、B、D

T08：A、B、E

【问题 2】

测试用例	初次读取车辆信息	最终读取车辆信息	账户号码	账户余额	账户状态	预期结果
T01	V	n/a	V	V	V	扣除通行费，车辆顺利通过，用例结束
T02	I	I	n/a	n/a	n/a	连续 5 次读取失败，显示警告信息，用例结束
T03	V	n/a	I	n/a	n/a	账户不存在，提示警告信息，用例结束
T04	V	n/a	V	I	n/a	账户余额不足，提示警告信息，用例结束
T05	V	n/a	V	V	I	账户状态异常，提示警告信息，用例结束
T06	I	V	I	n/a	n/a	多次读取车辆信息，最终成功；账户不存在，提示警告信息，用例结束
T07	I	V	V	I	n/a	多次读取车辆信息，最终成功；账户余额不足，提示警告信息，用例结束
T08	I	V	V	V	I	多次读取车辆信息，最终成功；账户状态异常，提示警告信息，用例结束

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

逻辑覆盖法是设计白盒测试用例的主要方法之一，它通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖。针对以下由 C 语言编写的程序，按要求回答问题。

```
gz_open (const char *mode)
{
char * p = (char*)mode;     //1
char  fmode[4];
char * m = fmode;
char  smode = '\0';
char  level = '\0';
int   strategy = 0;

do {
if (*p == 'r')        //2
smode = 'r';          //3
if (*p >= '0'&& *p <= '9') {     //4, 5
level = *p - '0';         //6
} else if (*p == 'f') {      //7
strategy = 1;         //8
} else {              //9
*m++ = *p;
}
```

```
    *p++;              //10
}while (m != fmode + sizeof(fmode));    //11
}                                    //12
```

【问题 1】(4 分)

请给出满足 100%DC(判定覆盖)所需的逻辑条件。

【问题 2】(8 分)

请画出上述程序的控制流图,并计算其控制流图的环路复杂度 V(G)。

【问题 3】(3 分)

假设函数 gz_open 的参数 mode 是由 26 个小写字母'a'-'z'、数字'0'-'9'以及空格组成的字符串,请使用基本路径测试法构造 1 个测试用例,使之覆盖所有基本路径。

试题二分析

本题考查白盒测试法的应用。

【问题 1】

本问题考查白盒测试用例设计方法中的判定覆盖法。

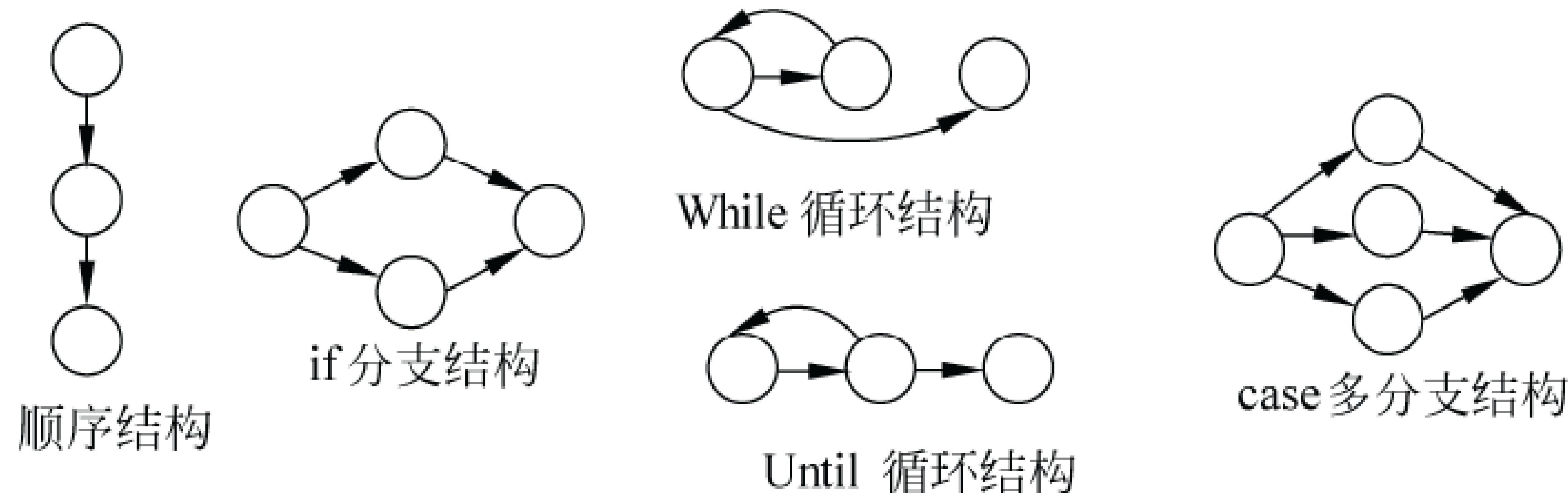
判定覆盖指设计足够的测试用例,使得被测程序中每个判定表达式至少获得一次“真”值和“假”值,从而使程序的每一个分支至少都通过一次。本题中程序有 4 个判定,所以满足判定覆盖一共需要 8 个逻辑条件,如下表所示。

编号	条　件	编号	条　件
1	*p == 'r'	5	*p == 'f'
2	*p!= 'r'	6	(*p< '0'||*p > '9') && *p != 'f'
3	*p >= '0'&& *p <= '9'	7	m != fmode + sizeof(fmode)
4	*p< '0'||*p > '9'	8	m == fmode + sizeof(fmode)

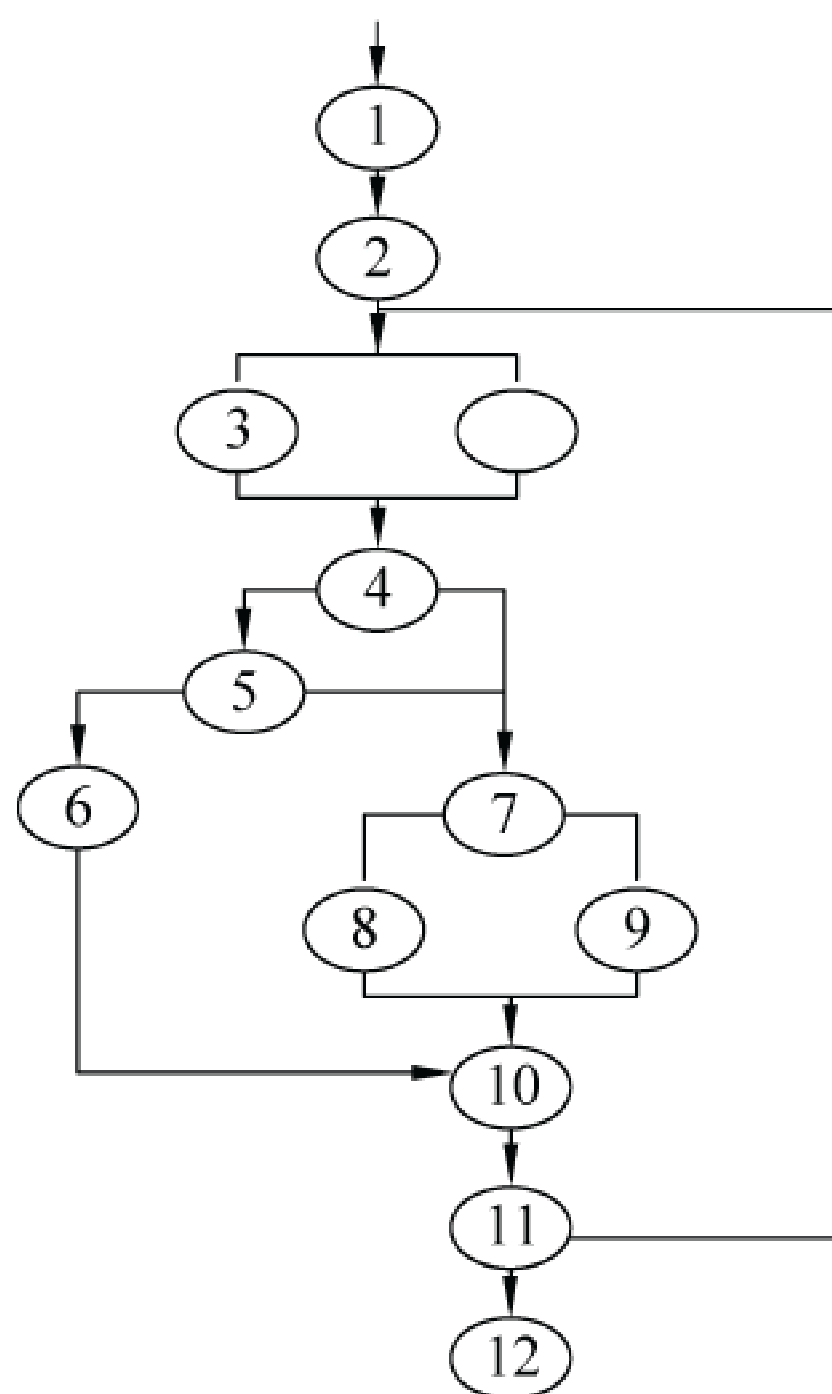
【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法中的基本路径法。涉及到的知识点包括:根据代码绘制控制流图、计算环路复杂度。

控制流图是描述程序控制流的一种图示方法。其基本符号有圆圈和箭线:圆圈为控制流图中的一个结点,表示一个或多个无分支的语句;带箭头的线段称为边或连接,表示控制流。基本结构如下所示:



根据题中程序绘制的控制流图如下所示。其中要特别注意的是，如果判断中的条件表达式是复合条件，即条件表达式是由一个或多个逻辑运算符连接的逻辑表达式，则需要改变复合条件的判断为一系列之单个条件的嵌套的判断。本题程序中，if (*p >= '0'&& *p <= '9')这条判断语句中的判定由两个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成两条判断语句。



环路复杂度用来衡量一个程序模块所包含的判定结构的复杂程度，数量上表现为独立路径的条数，即合理地预防错误所需测试的最少路径条数。环路复杂度等于图中判定结点的个数加 1，图中判定结点个数为 5，所以 V(G)=6。

【问题 3】

本问题考查白盒测试用例设计方法中的基本路径法。涉及到的知识点包括：根据控制流图和环路复杂度设计测试用例。注意环路复杂度只是测试用例数的上限。

本题中程序的环路复杂度为 6，因此测试用例上限为 6，但本题程序比较特殊，只需要一个测试用例即可实现。例如，构造一个 6 个字符构成的字符串（设为 x,y,z,u,v,w6 个字符），使得每个字符覆盖一条基本路径即可。其中，x='r',y='f',z∈['0'-'9']，u<'0'，v>'9' 并且 v!= 'f'，w 任意，这 6 个字符可任意排列。

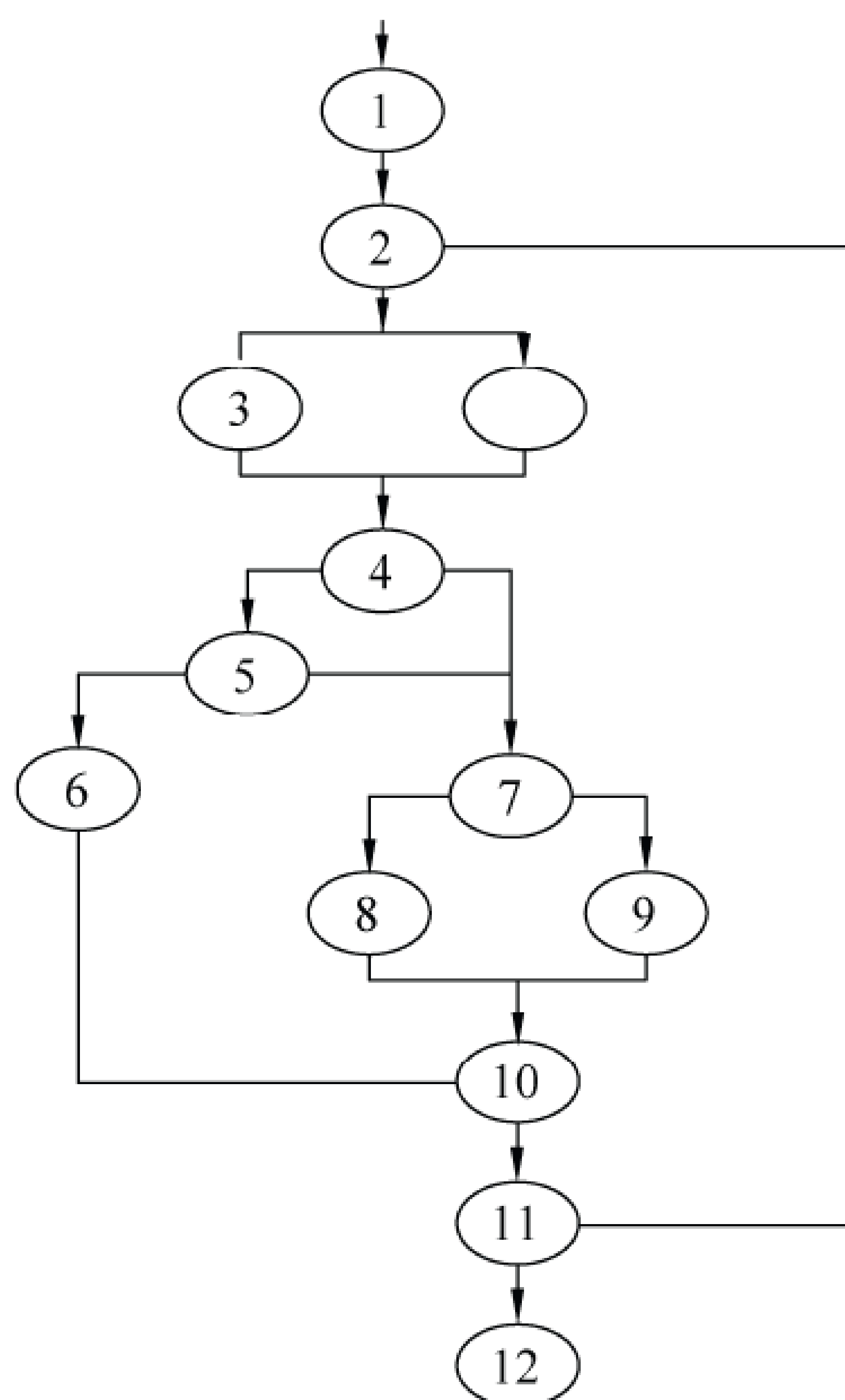
参考答案

【问题 1】

编号	条　件	编号	条　件
1	*p == 'r'	5	*p == 'f'
2	*p!= 'r'	6	(*p< '0'||*p > '9') && (*p != 'f')
3	*p >= '0'&& *p <= '9'	7	m != fmode + sizeof(fmode)
4	*p< '0'||*p > '9'	8	m == fmode + sizeof(fmode)

【问题 2】

控制流图



环路复杂度 V(G)=6

【问题 3】

构造一个 6 个字符构成的字符串（设为 x,y,z,u,v,w 6 个字符），使得每个字符覆盖一条基本路径。其中，x='r'，y='f'，z∈['0'-'9']，u<'0'，v>'9'并且 v!= 'f'，w 任意，这 6 个字符可任意排列。例如，mode="r0f aa"。

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

在 CNCERT/CC（国家计算机网络应急技术处理协调中心）处理的安全事件中，国内政府机构和重要信息系统部门的网页篡改类事件数量增长迅速。2011 年 6 月的某一周，中国境内仅网页被篡改的网站就有 660 个，其中政府网站 105 个。网站内容复制容易，转载速度快，后果难以预料，网页如果被篡改，将直接危害该网站的利益，尤其是门户网站作为政府发布重要新闻、重大方针政策、法规和企业信息等的重要渠道，一旦被黑客篡改，将严重损害政府和企业形象。

从网站页面被篡改的角度来看，存在两种攻击的可能，一种是网站被入侵，也就是说网站页面确实被篡改了，另外一种是网站被劫持，这种情况下网站的页面实际上并没有被篡改，但是攻击者劫持了网络访问并发送欺骗页面给来访者，进而造成页面被篡改的表象。

【问题 1】（6 分）

通过入侵从而进行网页篡改的可能途径有哪些？这些途径各对应安全系统防护体系的哪个层次？

【问题 2】（6 分）

针对网页被篡改的问题，从技术层面看有哪些防范措施？

【问题 3】（3 分）

现在出现了一些基于监测与恢复的页面防篡改系统，这类防篡改系统应具备哪些基本功能？

试题三分析

【问题 1】

本问题考查入侵方法和安全防护体系层次。

通过入侵进而篡改页面的方法从大的方面来说可以分为三类，即通过操作系统、网络服务、数据库等漏洞获得主机控制权、通过猜测或者破解密码获得管理员密码和通过 Web 漏洞和设计缺陷进行攻击入侵。而安全防护体系层次分为 7 层，分别是实体安全、平台安全、数据安全、通信安全、应用安全、运行安全以及管理安全。通过操作系统、网络服务、数据库等漏洞获得主机控制权威胁的是平台、操作系统和基本应用平台的安全，因此对应于平台安全；通过猜测或者破解密码获得管理员密码威胁的是系统数据的机密性和访问控制，因此对应于数据安全；而通过 Web 漏洞和设计缺陷进行攻击入侵威胁的是业务逻辑或者业务资源的安全，因此对应于应用安全。

【问题 2】

本问题考查防篡改的技术防范措施。

对于通过操作系统、网络服务、数据库等漏洞获得主机控制权这一类篡改途径，需要的防范措施是给服务器打安全补丁、关闭不需要的网络服务端口以及设置防火墙；对于通过猜测或者破解密码获得管理员密码这一类篡改途径，需要的是设置足够复杂的管理员密码并定期进行更换；而对于通过 Web 漏洞和设计缺陷进行攻击入侵，则需要对网站程序进行合理的设计与实现，考虑到可能的安全威胁，另外需要设置合适的网站访问权限。

【问题 3】

本问题考查网页防篡改系统的基本功能。

对一个专业的网页防篡改系统来说，首先必须能对所有页面进行自动监控，一旦发现非法篡改后能自己报警，并找到一个最新的备份自动回复，此外，这个系统也必须能够区分出某一次的更新是属于合法的更新还是非法的篡改。

参考答案

【问题 1】

篡改途径	安全防护体系层次
通过操作系统、网络服务、数据库等漏洞获得主机控制权	平台安全
通过猜测或者破解密码获得管理员密码	数据安全
通过 Web 漏洞和设计缺陷进行攻击入侵	应用安全

【问题 2】

1）给服务器打上最新的安全补丁程序

2）封闭未用但开放的网络服务端口

3）合理设计网站程序并编写安全代码

4）设置复杂的管理员密码

5）设置合适的网站权限

6）安装专业的网站防火墙和入侵检测系统

【问题 3】

7）自动监控

8）自动备份和恢复

9）自动报警

10）区分合法更新与非法篡改

试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某公司开发基于 Web 的招聘系统，采用 Java EE 系统架构。系统提供用户注册、职位设置、接受应聘者的申请和评估录取应聘者等功能。接受申请主要是验证应聘者提交的姓名、地址、照片、简历和预申请职位等信息的完整性，并发送给应聘者相关通知；评估应聘者主要是根据部门经理设置所需职位，对已经受理的申请进行资格审查，发送给应聘者录用与否的相关决策信息。

系统要支持：

（1）在 50 个用户并发时，主要功能的处理能力至少要达到 5 个请求/秒，平均数据量 12KB/请求；

（2）用户可以通过 PC、移动设备上的不同操作系统和浏览器进行访问。

【问题 1】（3 分）

简要叙述招聘系统链接测试的主要测试内容。

【问题 2】（4 分）

简要叙述为了达到系统要支持的（2），需要进行哪些兼容性测试，并设计一个兼容

性测试矩阵实例。

【问题 3】（3 分）

在满足系统要支持的（1）时，计算系统的通信吞吐量。

【问题 4】（5 分）

系统实现时，对用户的登录判断所用的动态 SQL 语句如下：

```
"SELECT * FROM Users WHERE User_Name = '" + strUserName + " ' AND Password
= '" + strPassword + "';"
```

该 SQL 语句是否能防止 SQL 注入？请设计一个测试用例，以测试 SQL 注入，并说明防止 SQL 注入的方法。

试题四分析

本题考查 Web 应用测试相关内容。Web 应用测试既要关注类似传统软件系统测试的多个方面，如性能测试、压力测试等，还需要测试链接、浏览器、安全等多个方面。

【问题 1】

本问题考查链接测试的主要内容。链接测试是 Web 应用功能测试的重要内容，测试时需要测试所有页面的外向链接、内部链接、页面中链接跳转、发送 Email 等功能性链接、是否存在孤立页面、链接的目标是否存在等等。链接测试主要测试如下 3 个方面：

1）每个链接是否能够链接到目标页面；

2）被链接的页面是否存在；

3）是否存在孤立页面，即无法通过应用主要入口页面链接到，而只有通过特定 URL 才能访问到的页面。

【问题 2】

本问题考查 Web 应用兼容性测试的内容。Web 应用的兼容性是 Web 应用可用的重要方面，Web 应用具有支持多渠道访问的特性，设备、平台、浏览器等的开发商不同、版本不同，会影响 Web 应用的可用性、可访问性甚至功能性等诸多方面。因此，兼容性测试是 Web 应用测试的重要方面。

Web 应用兼容测试是测试 Web 应用在各种硬件、软件、操作系统、网络等不同的环境下，发现程序运行时出现的错误。常见的 Web 应用兼容性测试有平台的兼容性测试、浏览器兼容性测试、分辨率测试、连接速度测试、打印机测试、数据库兼容性测试和应用软件之间的兼容性测试。

本系统用户可以通过 PC 和移动设备的不同操作系统和浏览器进行访问，涉及到 PC 和移动设备使用多种操作系统，如 Windows 的多种版本、Linux、Unix、Android、iOS，而各种系统上又有多种可用的浏览器，如 IE 的多种版本、Firefox、Google Chrome、Safari 等，因此需要针对不同设备，进行相应的操作系统平台和浏览器的兼容性测试。

兼容性测试矩阵是进行兼容性测试的常用工具，将操作系统平台和浏览器为矩阵的

两维，对相应组合进行测试。

【问题 3】

本问题考查 Web 应用系统的性能指标计算。通信吞吐量，设定如下指标参数：

N：并发用户的数量；

T：每单位时间的在线事务数量

D：事务服务器每次处理的数据负载

P：系统的通信吞吐量

有如下计算公式：

$P = N \times T \times D$

本题中系统要求支持的（1）中给出 50 个用户并发，即 N=50；主要功能的处理能力至少要达到 5 个请求/秒，即 T=5；平均数据量 12KB/请求，即 D =12KB/s。

则：通信吞吐量 P= 50×5×12 = 3000KB/s。

【问题 4】

本问题考查 Web 应用安全性方面。SQL 注入是 Web 应用安全性测试的重要方面。

许多 Web 应用系统采用某种数据库，接收用户从 Web 页面中的输入，完成展示相关存储的数据（如，检查用户登录信息）、将输入数据存储到数据库（如，用户输入表单中数据域并点击提交后，系统将用户名密码等注册信息存入数据库）等操作。在有些情况下，将用户输入的数据和设计好的 SQL 框架拼接后提交给数据库执行，就可能存在用户输入的数据并非设计的正确格式，就给恶意用户提供了破坏的机会，即 SQL 注入。恶意用户输入不期望的数据，拼接后提交给数据库执行，造成可能使用其他用户身份、查看其他用户的私密信息，还可能修改数据库的结构，甚至是删除应用的数据库表等严重后果。因此需要在测试阶段进行认真严格的测试。

本系统实现时，对用户的登录判断所用的动态 SQL 语句是：

```
"SELECT * FROM Users WHERE User_Name = '" + strUserName + "' AND Password
= '" + strPassword + "'; "
```

采用拼接字符串方式，无法防止 SQL 注入。

例如 strUserName：'Zhang'--，strPassword：San，则该 SQL 变为：

SELECT * FROM Users WHERE User_Name = 'Zhang'-- AND Password = 'San';

“--”是 SQL 中注释符号，其后的内容为注释，这样上述语句中“--”之后的内容变为注释，只要用户表中有用户名为 Zhang，系统就允许用户以 Zhang 的身份登录，并以 Zhang 的身份做任何可做的操作。

再比如 strUserName：Zhang'or 'a'='a，strPassword：San' or 'a'='a， 则该 SQL 变为：

```
SELECT * FROM Users WHERE User_Name = 'Zhang' or 'a'='a' AND Password =
'San' or 'a'='a';
```

因为'a'='a'条件总是成立，因此，SQL 执行结果包括用户表中所有行，系统就允许以第一行的身份进行登录。

更为严重的情况下，如果用户输入 strUserName：Zhang'; DROP table users_details;' --，以及任何字符串作为 strPassword，该 SQL 就变为：

```
SELECT * FROM Users WHERE User_Name = 'John'; DROP table users_details;
'-- ' AND Password = 'San;
```

这就造成数据库中 users_details 表被永久删除。

防止 SQL 注入的方法主要有：拼接 SQL 之前对特殊符号进行转义，使其不作为 SQL 语句的功能符号。

SQL 注入在使用 SSL 的应用中仍然存在，甚至是防火墙也无法防止 SQL 注入。因此，在测试 Web 应用时，需要认真仔细设计测试用例，采用 Web 漏洞扫描工具等进行检查，以保证不存在 SQL 注入机会。

参考答案

【问题 1】

招聘系统的链接测试主要测试如下 3 个方面：

1）每个链接是否能够链接到目标页面

2）被链接的页面是否存在

3）是否存在孤立页面

【问题 2】

招聘系统的兼容性测试：

1）平台兼容性和浏览器兼容性。

2）兼容性测试矩阵示例如下：

浏览器 / 平台	IE7、8、9	Firefox	Google Chrome	Safari	……
Windows XP					
Windows 7					
Android					
iOS					
……					

【问题 3】

通信吞吐量：P=N（并发用户的数量=50）×T（每单位时间的在线事务数量=5）×D（事务服务器每次处理的数据负载=12KB/s）=50×5×12＝3000KB/s。

【问题 4】

该 SQL 语句不安全，容易造成 SQL 注入。

设计测试用例：

【注：设计类似如下用例的一个即可，其中应包含 SQL 功能符号，使得该 SQL 语句变得不符合设计意图即可，例如，包含了“--”或“',DROP……”等】

参考用例 1：

```
strUserName: Zhang'--            strPassword: San
```

【注：上述用例将使得该 SQL 语句变为：

```
SELECT * FROM Users WHERE User_Name = 'Zhang'-- AND Password = 'San';】
```

参考用例 2：

```
strUserName: Zhang'or 'a'='a   strPassword: San' or 'a'='a
```

【注：上述用例将使得该 SQL 语句变为：

SELECT * FROM Users WHERE User_Name = 'Zhang' or 'a'='a' AND Password = 'San' or 'a'='a';】

防止 SQL 注入的方法主要有：拼接 SQL 之前对特殊符号进行转义，使其不作为 SQL 语句的功能符号。

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某数据管理系统有两个重要模块：数据接收模块和数据查询模块。数据接收模块按照一定的时间间隔从多个不同数据源接收数据进行一定的预处理后存入数据库中；数据查询模块根据用户请求从数据库中查询相应的数据并返回给用户。现需要对该系统执行负载压力测试。

该数据管理系统的性能要求为：

（1）交易执行成功率 100%；

（2）接收间隔最小为 200ms；

（3）查询响应时间在 3s 以内；

（4）查询功能支持至少 10 个并发用户；

（5）数据接收模块 CPU 利用率不超过 40%；

（6）数据查询模块 CPU 利用率不超过 20%。

【问题 1】（3 分）

简述负载压力测试的主要目的。

【问题 2】（3 分）

对该数据管理系统进行性能测试时，主要关注哪些性能指标？

【问题 3】（6 分）

该系统数据接收模块和数据查询模块的测试结果如表 5-1、表 5-2 所示，请分别指出测试结果是否满足性能需求并说明原因。

表 5-1　数据接收模块测试结果

数据接收模块执行情况				
接收间隔	处理时间（s）（平均值）		交易执行成功率	
	预处理	存数据库	预处理	存数据库
1000ms	0.12	0.11	100%	100%
500ms	0.12	0.14	100%	100%
200ms	0.15	0.21	100%	80%

应用服务器资源利用		
资源指标 / 接收频率	CPU 占用率（%）（平均值）	可用内存（Mbytes）（平均值）
1000ms	15.2	3128
500ms	25.5	3089
200ms	43.8	2980

表 5-2　数据查询模块测试结果

数据查询模块执行情况		
并发用户数	响应时间（s）（平均值）	交易执行成功率
5	1.6	100%
10	2.3	100%
15	3.8	100%

应用服务器资源利用		
资源指标 / 并发用户数	CPU 占用率（%）（平均值）	可用内存（Mbytes）（平均值）
5	5.3	2550
10	7.2	2283
15	10.2	1980

【问题 4】（3 分）

根据问题 3 的测试结果，试分析该系统的可能瓶颈。

试题五分析

【问题 1】

本问题考查负载压力测试的测试目的。

负载压力测试的目的包括：在真实环境下检测系统性能，评估系统性能以及服务等级的满足情况；预见系统负载压力承受力，在应用实际部署之前，评估系统性能；分析系统瓶颈、优化系统。

【问题 2】

本问题考查性能测试的性能指标。性能测试指标包括并发用户数、响应时间、吞吐量、资源利用率等。

该系统涉及的性能指标包括：并发用户数，响应时间和资源利用率。

【问题 3】

本问题考查能否正确判断测试指标是否合理。

对数据接收模块来说，当接收频率为 200ms 时，存数据库交易成功率为 80%，不满足交易成功率 100%的要求；当接收频率为 200ms 时，CPU 利用率为 43.8%，不满足不超过 40%的要求。因此数据接收模块的测试结果不满足性能指标。

对数据查询模块来说，要求至少支持 10 个并发用户的情况下响应时间在 3 秒以内，这样在 15 个并发用户的时候响应时间超出 3 秒不能算作不满足。数据查询模块的测试结果满足性能指标。

【问题 4】

本问题考查工程师对系统瓶颈的初步判断。

根据问题 3 可以看出，当接收频率过高时，存数据库交易成功率和 CPU 利用率均不满足需求。 存数据库交易成功率问题的可能原因有两个，一是该模块程序没有采用合适的并发/并行策略，二是数据库本身的设计或者优化不够；而 CPU 利用率的问题则是因为服务器 CPU 本身性能不够。

因此，可能瓶颈为：数据接收模块软件没有采用合适的并发/并行策略；服务器 CPU 性能不足；数据库设计不足或者优化不够。

参考答案

【问题 1】

1）在真实环境下检测系统性能，评估系统性能以及服务等级的满足情况

2）预见系统负载压力承受力，在应用实际部署之前，评估系统性能

3）分析系统瓶颈、优化系统

【问题 2】

1）并发用户数

2）响应时间

3）资源利用率

【问题 3】

数据接收模块的测试结果不满足性能指标。当接收间隔为 200ms 时，存数据库交易成功率为 80%，不满足交易成功率 100%的要求；当接收间隔为 200ms 时，CPU 利用率为 43.8%，不满足不超过 40%的要求。

数据查询模块的测试结果满足性能指标。要求至少支持 10 个并发用户，所以在 15 个并发用户的时候响应时间超出 3s 不能算作不满足。

【问题 4】

1）数据接收模块软件没有采用合适的并发/并行策略

2）服务器 CPU 性能不足

3）数据库设计不足或者优化不够

第 7 章　2012 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

在 CPU 中，__（1）__不仅要保证指令的正确执行，还要能够处理异常事件。

（1）A．运算器　　B．控制器　　C．寄存器组　　D．内部总线

试题（1）分析

本题考查计算机系统硬件方面的基础知识。

计算机中的 CPU 是硬件系统的核心，用于数据的加工处理，能完成各种算术、逻辑运算及控制功能。其中，控制器的作用是控制整个计算机的各个部件有条不紊地工作，它的基本功能就是从内存取指令和执行指令。

参考答案

（1）B

试题（2）

循环冗余校验码（CRC）利用生成多项式进行编码。设数据位为 k 位，校验位为 r 位，则 CRC 码的格式为__（2）__。

（2）A．k 个数据位之后跟 r 个校验位

B．r 个校验位之后跟 k 个数据位

C．r 个校验位随机加入 k 个数据位中

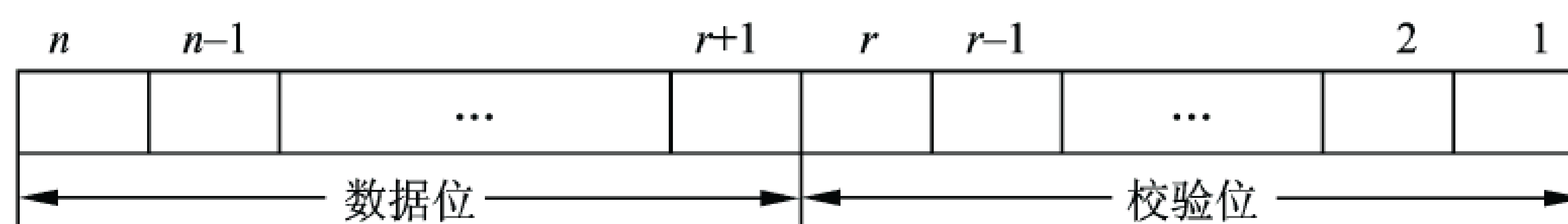
D．r 个校验位等间隔地加入 k 个数据位中

试题（2）分析

本题考查数据校验基础知识。

计算机系统运行时，各个部件之间要进行数据交换，为了确保数据在传送过程中正确无误，一是提高硬件电路的可靠性；二是提高代码的校验能力，包括查错和纠错。常用的三种校验码：奇偶校验码（Parity Codes）、海明码（Hamming Code）和循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check，CRC）码。

循环冗余校验码广泛应用于数据通信领域和磁介质存储系统中。它利用生成多项式为 k 个数据位产生 r 个校验位来进行编码，其编码长度为 $k+r$。CRC 的代码格式为：



参考答案

（2）A

试题（3）

以下关于数的定点表示和浮点表示的叙述中，不正确的是__（3）__。

（3）A．定点表示法表示的数（称为定点数）常分为定点整数和定点小数两种

B．定点表示法中，小数点需要占用一个存储位

C．浮点表示法用阶码和尾数来表示数，称为浮点数

D．在总位数相同的情况下，浮点表示法可以表示更大的数

试题（3）分析

本题考查数据表示基础知识。

各种数据在计算机中表示的形式称为机器数，其特点是采用二进制计数制，数的符号用 0、1 表示，小数点则隐含表示而不占位置。机器数对应的实际数值称为数的真值。

为了便于运算，带符号的机器数可采用原码、反码、补码和移码等不同的编码方法。

所谓定点数，就是表示数据时小数点的位置固定不变。小数点的位置通常有两种约定方式：定点整数（纯整数，小数点在最低有效数值位之后）和定点小数（纯小数，小数点在最高有效数值位之前）。

当机器字长为 n 时，定点数的补码和移码可表示 2^n 个数，而其原码和反码只能表示 2^n-1 个数（0 表示占用了两个编码），因此，定点数所能表示的数值范围比较小，运算中很容易因结果超出范围而溢出。

数的浮点表示形式为：$N=2^E \times F$，其中 E 称为阶码，F 为尾数。阶码通常为带符号的纯整数，尾数为带符号的纯小数。浮点数的表示格式如下：

阶符	阶码	数符	尾数

很明显，一个数的浮点表示不是唯一的。当小数点的位置改变时，阶码也相应改变，因此可以用多种浮点形式表示同一个数。

浮点数所能表示的数值范围主要由阶码决定，所表示数值的精度则由尾数决定。

参考答案

（3）B

试题（4）

__（4）__不属于按寻址方式划分的一类存储器。

（4）A．随机存储器　B．顺序存储器　C．相联存储器　D．直接存储器

试题（4）分析

本题考查存储系统的基础知识。

存储系统中的存储器，按访问方式可分为按地址访问的存储器和按内容访问的存储器；按寻址方式分类可分为随机存储器、顺序存储器和直接存储器。

随机存储器（Random Access Memory，RAM）指可对任何存储单元存入或读取数据，访问任何一个存储单元所需的时间是相同的。

顺序存储器（Sequentially Addressed Memory，SAM）指访问数据所需要的时间与数据所在的存储位置相关，磁带是典型的顺序存储器。

直接存储器（Direct Addressed Memory，DAM）是介于随机存取和顺序存取之间的一种寻址方式。磁盘是一种直接存取存储器，它对磁道的寻址是随机的，而在一个磁道内，则是顺序寻址。

相联存储器是一种按内容访问的存储器。其工作原理就是把数据或数据的某一部分作为关键字，将该关键字与存储器中的每一单元进行比较，找出存储器中所有与关键字相同的数据字。

参考答案

（4）C

试题（5）

在 I/O 设备与主机间进行数据传输时，CPU 只需在开始和结束时作少量处理，而无需干预数据传送过程的是__（5）__方式。

（5）A. 中断　　B. 程序查询　　C. 无条件传送　　D. 直接存储器存取

试题（5）分析

本题考查计算机系统硬件方面的基础知识。

中断方式下的数据传送是当 I/O 接口准备好接收数据或准备好向 CPU 传送数据时，就发出中断信号通知 CPU。对中断信号进行确认后，CPU 保存正在执行的程序的现场，转而执行提前设置好的 I/O 中断服务程序，完成一次数据传送的处理。这样，CPU 就不需要主动查询外设的状态，在等待数据期间可以执行其他程序，从而提高了 CPU 的利用率。采用中断方式管理 I/O 设备，CPU 和外设可以并行地工作。

程序查询方式下，CPU 通过执行程序查询外设的状态，判断外设是否准备好接收数据或准备好了向 CPU 输入的数据。

直接内存存取（Direct Memory Access，DMA）方式的基本思想是通过硬件控制实现主存与 I/O 设备间的直接数据传送，数据的传送过程由 DMA 控制器（DMAC）进行控制，不需要 CPU 的干预。在 DMA 方式下，由 CPU 启动传送过程，即向设备发出“传送一块数据”的命令，在传送过程结束时，DMAC 通过中断方式通知 CPU 进行一些后续处理工作。

参考答案

（5）D

试题（6）

__（6）__不属于程序的基本控制结构。

（6）A. 顺序结构　　B. 分支结构　　C. 循环结构　　D. 递归结构

试题（6）分析

本题考查程序语言基础知识。

算法和程序的三种基本控制结构为顺序结构、分支结构和循环结构。

参考答案

（6）D

试题（7）

在编译过程中，进行类型分析和检查是__（7）__阶段的一个主要工作。

（7）A．词法分析　　B．语法分析　　C．语义分析　　D．代码优化

试题（7）分析

本题考查程序语言基础知识。

一般的编译程序工作过程包括词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化、目标代码生成，以及出错处理和符号表管理。

词法分析阶段是编译过程的第一阶段，这个阶段的任务是对源程序从前到后（从左到右）逐个字符地扫描，从中识别出一个个“单词”符号。

语法分析的任务是在词法分析的基础上，根据语言的语法规则将单词符号序列分解成各类语法单位，如“表达式”、“语句”和“程序”等。

语义分析阶段主要分析程序中各种语法结构的语义信息，包括检查源程序是否包含语义错误，并收集类型信息供后面的代码生成阶段使用。只有语法和语义都正确的源程序才能被翻译成正确的目标代码。

由于编译器将源程序翻译成中间代码的工作是机械的、按固定模式进行的，因此，生成的中间代码往往在时间上和空间上有很大的浪费。当需要生成高效的目标代码时，就必须进行优化。

参考答案

（7）C

试题（8）

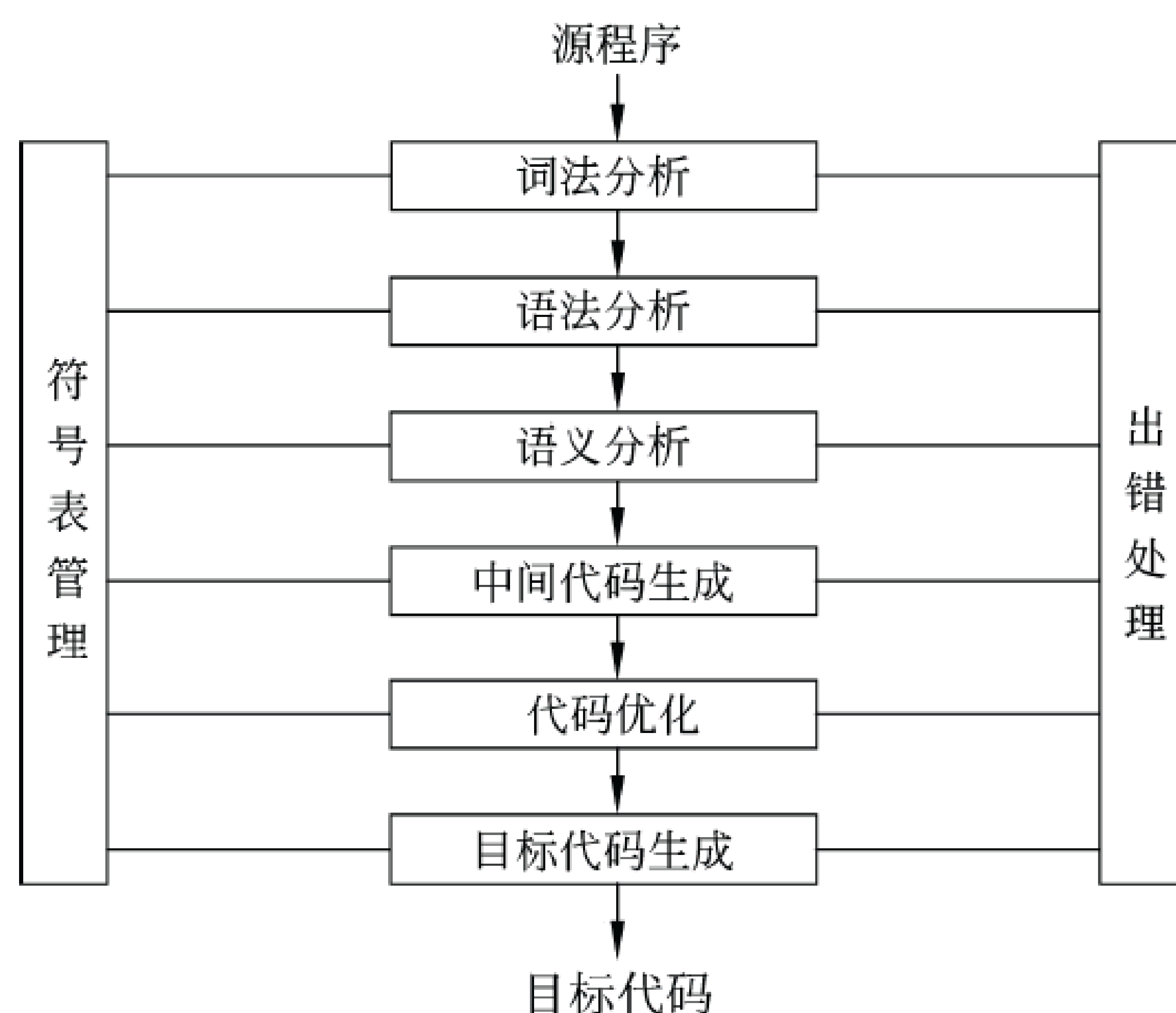
在以阶段划分的编译器中，符号表管理和__（8）__贯穿于编译器工作始终。

（8）A．语法分析　　B．语义分析　　C．代码生成　　D．出错处理

试题（8）分析

本题考查程序语言基础知识。

一般的编译程序工作过程包括词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化、目标代码生成，以及出错处理和符号表管理，如下图所示。



参考答案

（8）D

试题（9）

可用于编写独立程序和快速脚本的语言是__（9）__。

（9）A．Python　　B．Prolog　　C．Java　　D．C#

试题（9）分析

本题考查程序语言基础知识。

脚本语言又被称为扩建的语言，或者动态语言，是一种编程语言，通常以文本（如 ASCII）保存，只在被调用时进行解释或编译。Python 是一种脚本语言。

参考答案

（9）A

试题（10）

下列安全协议中，与 TLS 最接近的协议是__（10）__。

（10）A．PGP　　B．SSL　　C．HTTPS　　D．IPSec

试题（10）分析

本题考查安全协议方面的基础知识。

SSL（Secure Socket Layer，安全套接层）是 Netscape 于 1994 年开发的传输层安全协议，用于实现 Web 安全通信。1996 年发布的 SSL 3.0 协议草案已经成为一个事实上的 Web 安全标准。

TLS（Transport Layer Security，传输层安全协议）是 IETF 制定的协议，它建立在 SSL 3.0 协议规范之上，是 SSL 3.0 的后续版本。

参考答案

（10）B

试题（11）

M 软件公司的软件产品注册商标为 M，为确保公司在市场竞争中占据优势，对员工进行了保密约束。此情形下该公司不享有__（11）__。

（11）A．商业秘密权　　B．著作权　　C．专利权　　D．商标权

试题（11）分析

本题考查知识产权基础知识。关于软件著作权的取得，《计算机软件保护条例》规定："软件著作权自软件开发完成之日起产生。"即软件著作权自软件开发完成之日起自动产生，不论整体还是局部，只要具备了软件的属性即产生软件著作权，既不要求履行任何形式的登记或注册手续，也无须在复制件上加注著作权标记，也不论其是否已经发表都依法享有软件著作权。软件开发经常是一项系统工程，一个软件可能会有很多模块，而每一个模块能够独立完成某一项功能。自该模块开发完成后就产生了著作权。软件公司享有商业秘密权。因为一项商业秘密受到法律保护的依据，必须具备构成商业秘密的

三个条件，即不为公众所知悉、具有实用性、采取了保密措施。商业秘密权保护软件是以软件中是否包含着“商业秘密”为必要条件的。该软件公司组织开发的应用软件具有商业秘密的特征，即包含着他人不能知道到的技术秘密；具有实用性，能为软件公司带来经济效益；对职工进行了保密的约束，在客观上已经采取相应的保密措施。所以软件公司享有商业秘密权。商标权、专利权不能自动取得，申请人必须履行商标法、专利法规定的申请手续，向国家行政部门提交必要的申请文件，申请获准后即可取得相应权利。获准注册的商标通常称为注册商标。

参考答案

（11）C

试题（12）

X 软件公司的软件工程师张某兼职于 Y 科技公司，为完成 Y 科技公司交给的工作，做出了一项涉及计算机程序的发明。张某认为该发明是利用自己的业余时间完成的，可以以个人名义申请专利。此项专利申请权应归属＿（12）＿。

（12）A．张某　　　　B．X 软件公司

C．Y 科技公司　　　　D．张某和 Y 科技公司

试题（12）分析

本题考查知识产权方面的基础知识。专利法意义上的发明人必须是：第一，直接参加发明创造活动。在发明创造过程中，只负责组织管理工作或者是对物质条件的利用提供方便的人，不应当被认为是发明人；第二，必须是对发明创造的实质性特点作出创造性贡献的人。仅仅提出发明所要解决的问题而未对如何解决该问题提出具体意见的，或者仅仅从事辅助工作的人，不视为发明人或者设计人。有了发明创造不一定就能成为专利权人。发明人或设计人是否能够就其技术成果申请专利，还取决于该发明创造与其职务工作的关系。一项发明创造若被认定为职务发明创造，那么该项发明创造申请并获得专利的权利为该发明人或者设计人所属单位所有。根据专利法规定，职务发明创造分为两种情形：一是执行本单位的任务所完成的发明创造，二是主要是利用本单位的物质技术条件所完成的发明创造。《专利法实施细则》对“执行本单位的任务所完成的发明创造”和“本单位的物质技术条件”又分别作出了解释。所谓执行本单位的任务所完成的发明创造是指：① 在本职工作中作出的发明创造；② 履行本单位交付的本职工作之外的任务所作出的发明创造；③ 退职、退休或者调动工作后一年内所作出的，与其在原单位承担的本职工作或原单位分配的任务有关的发明创造。职务发明创造的专利申请权属于发明人所在的单位，但发明人或者设计人仍依法享有发明人身份权和获得奖励报酬的权利。

参考答案

（12）C

试题（13）

算术表达式(a–b)*c+d 的后缀式是＿（13）＿（–、+、*表示算术的减、加、乘运算，

运算符的优先级和结合性遵循惯例）。

（13）A. a b c d – ∗ + B. a b – c d ∗ +

C. a b – c ∗ d + D. a b c – d ∗ +

试题（13）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式即逆波兰式，是逻辑学家卢卡西维奇发明的一种表示表达式的方法。这种表示方式把运算符写在运算对象的后面，例如，把 a+b 写成 ab+。这种表示法的优点是根据运算对象和算符的出现次序进行计算，不需要使用括号，也便于实现求值。

(a–b)∗c+d 的后缀式是 ab-c∗d+。

参考答案

（13）C

试题（14）

设数组 a[1..n,1..m]（n>1，m>1）中的元素以行为主序存放，每个元素占用 1 个存储单元，则数组元素 a[i,j]（1≤i≤n，1≤j≤m）相对于数组空间首地址的偏移量为 （14） 。

（14）A. (i–1)∗m+j–1 B. (i–1)∗n+j–1

C. (j–1)∗m+i–1 D. (j–1)∗n+i–1

试题（14）分析

本题考查数据结构基础知识。

数组 a[1..n,1..m]（n>1，m>1）如下所示。

$$A_{n*m}=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m\text{-}1} & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m\text{-}1} & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm\text{-}1} & a_{nm} \end{bmatrix}$$

数组元素的存储地址 = 数组空间首地址 + 偏移量

其中偏移量的计算方式为排列在所访问元素之前的元素个数乘以每个元素占用的存储单元数。

对于元素 a[i,j]，在按行存储（以行为主序存放）方式下，该元素之前的元素个数为(i–1)∗m+j–1。

参考答案

（14）A

试题（15）

假设实体集 E1 中的一个实体可与实体集 E2 中的多个实体相联系，E2 中的一个实体只与 E1 中的一个实体相联系，那么 E1 和 E2 之间的联系类型为 （15） 。

（15）A. 1∶1 B. 1∶n C. n∶1 D. n∶m

试题（15）分析

本题考查数据库实体和联系方面基础知识。

根据题意，E1 中的一个实体可与 E2 中的多个实体相联系，E2 中的一个实体只与 E1 中的一个实体相联系，那么 E1 和 E2 之间的联系类型为 1∶n。例如，某公司有部门实体集 E1 和员工实体集 E2，若每个部门只有一名负责人，多名员工，且每名员工只属于一个部门，那么部门与员工之间的联系为 1∶n。

参考答案

（15）B

试题（16）、（17）

假设关系 R1 和 R2 如下图所示：

R1					R2				
A	B	C	D		C	D	E	F	
a	d	c	e		a	e	c	a	
c	b	a	e		a	e	a	b	
d	e	c	e		c	e	b	c	
e	f	d	a						

若进行 $R1 \bowtie R2$ 运算，则结果集分别为__（16）__元关系，共有__（17）__个元组。

（16）A．4　　B．5　　C．6　　D．7

（17）A．4　　B．5　　C．6　　D．7

试题（16）、（17）分析

本题考查数据库系统中关系代数运算方面的基础知识。

试题（16）的正确选项为 C。根据题意，$R1 \bowtie R2$ 为自然联接，自然联接是一种特殊的等值联接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性，并且在结果集中将重复属性列去掉，R2.C 和 R2.D 去掉，故结果集为 6 元关系。

试题（17）的正确选项为 A。本题比较的条件为“R1.C=R2.C∧R1.D=R2.D”，从下图所示的 R1×R2 的结果集中可见，共有 4 个元组满足条件，分别是第 3 个、第 4 个、第 5 个和第 9 个元组。

R1×R2							
R1.A	R1.B	R1.C	R1.D	R2.C	R2.D	R2.E	R2.F
a	d	c	e	a	e	c	a
a	d	c	e	a	e	a	b
a	d	c	e	c	e	b	c
c	b	a	e	a	e	c	a
c	b	a	e	a	e	a	b
c	b	a	e	c	e	b	c

d	e	c	e	a	e	c	a
d	e	c	e	a	e	a	b
d	e	c	e	c	e	b	c
e	f	d	a	a	e	c	a
e	f	d	a	a	e	a	b
e	f	d	a	c	e	b	c

参考答案

（16）C　（17）A

试题（18）、（19）

已知关系模式：图书（图书编号，图书类型，图书名称，作者，出版社，出版日期，ISBN），图书编号唯一识别一本图书。建立“计算机”类图书的视图 Computer-BOOK，并要求进行修改、插入操作时保证该视图只有计算机类的图书。

```
CREATE ___(18)___
    AS SELECT 图书编号，图书名称，作者，出版社，出版日期
        FROM 图书
        WHERE 图书类型='计算机'
        ____(19)____;
```

（18）A．TABLE Computer-BOOK　　B．VIEW Computer-BOOK
　　C．Computer-BOOK TABLE　　D．Computer-BOOK VIEW

（19）A．FOR ALL　　B．PUBLIC
　　C．WITH CHECK OPTION　　D．WITH GRANT OPTION

试题（18）、（19）分析

本题考查数据库系统中关系代数运算方面的基础知识。

创建视图的语句格式如下：

```
CREATE VIEW 视图名 (列表名)
            AS SELECT 查询子句
            [WITH CHECK OPTION];
```

其中，WITH CHECK OPTION 表示对 UPDATE,INSTER,DELETE 操作时保证更新、插入或删除的行满足视图定义中的谓词条件（即子查询中的条件表达式）。另外，组成视图的属性列名或者全部省略或者全部指定。如果省略属性列名，则隐含该视图由 SELECT 子查询目标列的主属性组成。

可见，完整的 Computer-BOOK 视图创建语句如下：

```
CREATE VIEW Computer-BOOK
    AS SELECT 图书编号，图书名称，作者，出版社，出版日期
    FROM 图书
```

```
WHERE 图书类型='计算机'
WITH CHECK OPTION;
```

参考答案

（18）B　（19）C

试题（20）

在面向对象系统中，对象的属性是__（20）__。

（20）A．对象的行为特性　　B．和其他对象相关联的方式
C．和其他对象相互区分的特性　　D．与其他对象交互的方式

试题（20）分析

本题考查面向对象的基本知识。

在面向对象技术中，对象是基本的运行时实体，它既包括数据（属性），也包括作用于数据的操作（行为）。一个对象把属性和行为封装为一个整体。对象的属性表示了对象特有的与其他对象相互区分的特性。

参考答案

（20）C

试题（21）

对象是面向对象系统的最基本的元素，一个运行期系统就是对象之间的协作。一个对象通过__（21）__改变另一个对象的状态。

（21）A．另一个对象的修改操作符
B．另一个对象的选择操作符
C．获得那个对象的属性值
D．创建那个对象的对象类的一个新的对象

试题（21）分析

本题考查面向对象的基本知识。

在面向对象系统中，对象是最基本的元素，一个运行期系统就是对象之间的协作。一个对象既包括数据（属性），也包括作用于数据的操作（行为），一个对象的属性和行为封装为一个整体，与其他对象之间有清晰的边界，有良好定义的行为。一个对象 A 要改变另一个对象 B 的状态，要通过 B 的修改操作符进行；如果需要读取 B 的状态信息，则通过 B 的选择操作符，并可获取 B 对象的属性值。创建 B 对象的类的一个新的对象，并不对 B 进行任何操作。

参考答案

（21）A

试题（22）

某系统中仅有 5 个并发进程竞争某类资源，且都需要该类资源 3 个，那么该类资源至少有__（22）__个，才能保证系统不会发生死锁。

（22）A．9　　B．10　　C．11　　D．15

试题（22）分析

本题考查操作系统进程管理方面的基础知识。

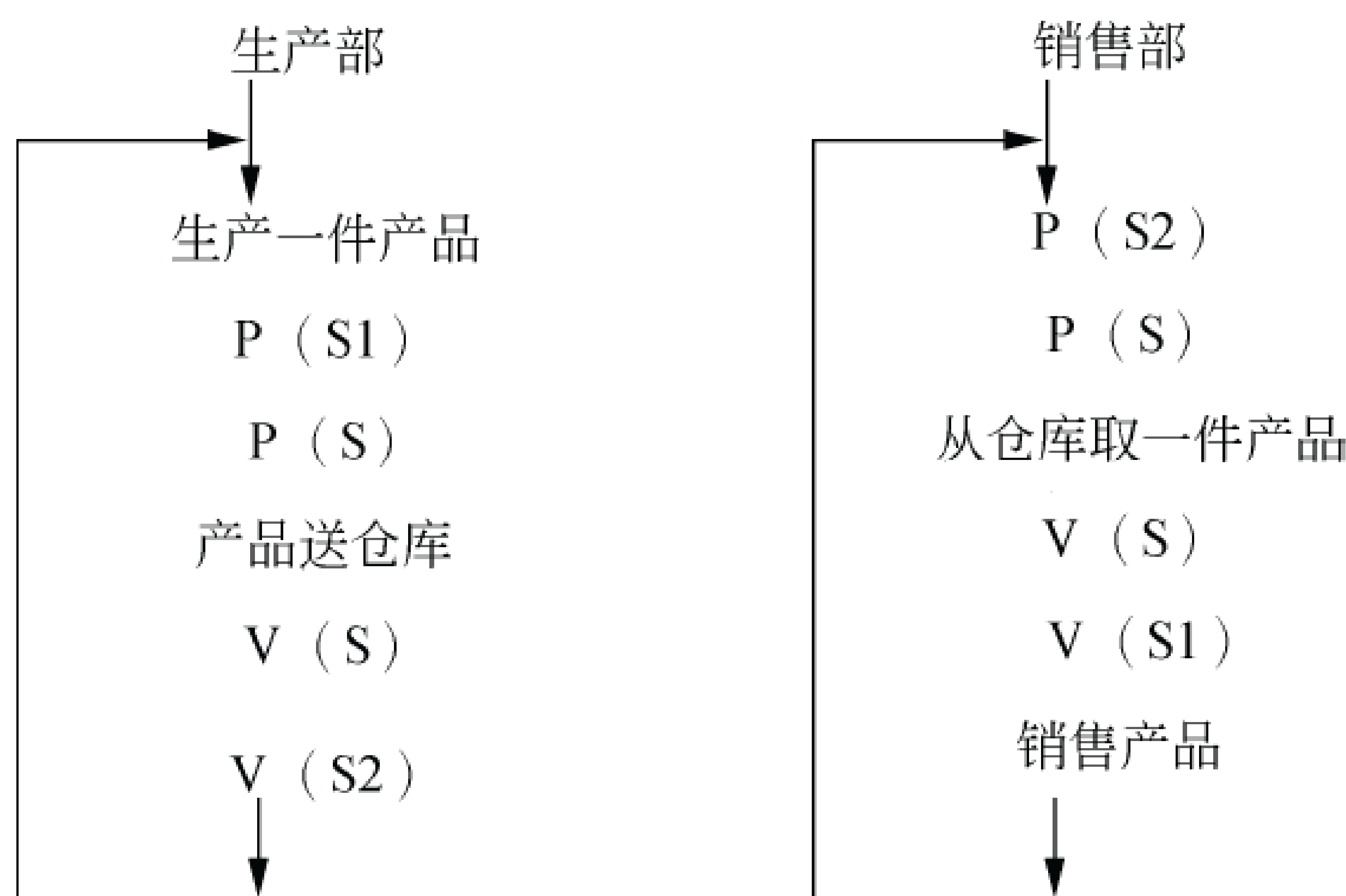
假设系统为每个进程分配了 2 个资源，对选项 C，系统还剩余 1 个，能保证 5 个进程中的一个进程运行完毕。当该进程释放其占有的资源，系统可用资源数为 3 个，能保证未完成的 4 个进程中的 3 个进程运行完毕。当这 3 个进程释放其占有的资源，系统可用资源数为 9 个，显见能确保最后一个进程运行完。

参考答案

（22）C

试题（23）～（25）

某企业有生产部和销售部，生产部负责生产产品并送入仓库，销售部从仓库取出产品销售。假设仓库可存放 *n* 件产品。用 PV 操作实现他们之间的同步过程如下图所示。



其中，信号量 S 是一个互斥信号量，初值为＿（23）＿；S1 是一个＿（24）＿；S2 是一个＿（25）＿。

（23）A．0　　B．1　　C．n　　D．–1

（24）A．互斥信号量，表示仓库的容量，初值为 n
　　B．互斥信号量，表示仓库是否有产品，初值为 0
　　C．同步信号量，表示仓库的容量，初值为 n
　　D．同步信号量，表示仓库是否有产品，初值为 0

（25）A．互斥信号量，表示仓库的容量，初值为 n
　　B．互斥信号量，表示仓库是否有产品，初值为 0
　　C．同步信号量，表示仓库的容量，初值为 n
　　D．同步信号量，表示仓库是否有产品，初值为 0

试题（23）～（25）分析

本题考查 PV 操作方面的基础知识。

根据题意，可以通过设置三个信号量 S、S_1 和 S_2，其中，S 是一个互斥信号量，初

值为 1，因为仓库是一个互斥资源，所以将产品送仓库时需要执行进行 P（S）操作，当产品放入仓库后需要执行 V（S）操作。

从图中可以看出，当生产一件产品送入仓库时，首先应判断仓库是否有空间存放产品，故需要执行 P（S_1）操作，该操作是对信号量 S_1 减 1，若≥0 表示仓库有空闲，则可以将产品放入仓库。由于仓库的容量为 n，最多可以存放 n 件产品，所以信号量 S_1 初值应设为 n。

从图中可以看出，生产部将产品放入仓库后必须通知销售部，故应执行 V（S_2）操作。销售部要从仓库取产品，首先判断仓库是否存有产品，故应执行 P（S_2）操作。若仓库没有产品，则执行 P（S_2）操作时，信号量 S_2 减 1，S_2<0 则表示仓库无产品，显然 S_2 的初值应设为 0。

参考答案

（23）B　（24）C　（25）D

试题（26）

Windows Server 2003 中启用配置 SNMP 服务时，必须以＿（26）＿身份登录才能完成 SNMP 服务的配置功能。

（26）A．guest　　B．普通用户
　　C．administrator 组成员　　D．user 组成员

试题（26）分析

本题考查 Windows 2003 中有关 SNMP 服务配置的操作权限。

Windows Server 2003 中启用配置 SNMP 服务时，必须以管理员身份或者 Administrators 组成员身份登录才能完成 SNMP 服务的配置功能。一般用户或者普通用户不能完成 SNMP 配置服务。

参考答案

（26）C

试题（27）

下列协议中与 Email 应用无关的是＿（27）＿。

（27）A．MIME　　B．SMTP　　C．POP3　　D．Telnet

试题（27）分析

本试题考查邮件传输协议相关知识。

简单邮件传输协议 SMTP 主要用做发送 Email，邮局协议 POP3 主要用做接收 Email，多媒体邮件扩展 MIME 则是对邮件的内容类型进行了扩展。Telnet 的作用则是远程登录，和邮件应用无关。

参考答案

（27）D

试题（28）、（29）

分配给某公司网络的地址块是 220.17.192.0/20，该网络被划分为__（28）__个 C 类子网，不属于该公司网络的子网地址是__（29）__。

（28）A．4　　B．8　　C．16　　D．32

（29）A．220.17. 203. 0　　B．220.17. 205. 0
　　C．220.17. 207. 0　　D．220.17. 213. 0

试题（28）、（29）分析

220.17.192.0 是一个 C 类网络地址，应该有 24 位子网掩码，现在仅采用 20 位子网掩码，少了 4 位，所以被划分成了 16 个子网。

这 16 个子网号的第三个字节都应该在 192+0～192+15 之间，由于 213 大于 192+15，所以 220.17. 213. 0 不属于地址块 220.17.192.0/20。

参考答案

（28）C　　（29）D

试题（30）

默认情况下，Web 服务器在__（30）__端口侦听客户端的 Web 请求。

（30）A．大于 1024　　B．21　　C．80　　D．25

试题（30）分析

本试题考查 Web 服务器配置相关知识。

小于 1024 的端口通常用做服务器端提供服务的端口，常用的有 80 端口用做 Web 服务器端口，21、20 端口用做文件传输协议的控制与数据端口，23 端口为 Telnet 服务端侦听端口，25 端口为邮件传输 SMTP 的服务端口。大于 1024 的高端通常为服务请求客户端采用的端口。

参考答案

（30）C

试题（31）

由于不同加密机制的用途及强度不同，因此一个信息系统中加密机制使用是否合理，强度是否满足当前需要，需要通过测试来检验，通常__（31）__是测试的一个重要手段。

（31）A．加密代码审查　　B．漏洞扫描
　　C．模拟加密　　D．模拟解密

试题（31）分析

本题考查对安全测试中加密机制测试的基本概念。

加密机制是保护数据安全的重要手段，加密的基本过程就是对原来为明文的文件或数据，按某种算法进行处理，使其成为不可读的密文。由于不同加密机制的用途及强度不同，因此一个信息系统中加密机制使用是否合理，强度是否满足当前需要，需要通过测试来检验，通

常模拟解密是测试的一个重要手段。

参考答案

（31）D

试题（32）

在安全测试中，模拟攻击试验以模拟攻击来验证软件或信息系统的安全防护能力，其中拒绝服务（DoS）攻击是一种在安全测试中经常模拟的攻击行为，以下模拟攻击不属于拒绝服务攻击的是__（32）__。

（32）A．UDP 洪水　B．SYN 洪水　C．畸形消息攻击　D．口令猜测

试题（32）分析

本题考查模拟攻击试验知识。

当一个实体不能执行其正常功能，或其动作妨碍了其他实体执行它们的正常功能时，便发生服务拒绝。拒绝服务攻击可能是一般性的，比如一个实体抑制所有的消息，也可能是有具体目标的，例如，一个实体抑制所有流向某一特定目的端的消息。拒绝服务的具体种类较多，包括死亡之 Ping、泪滴（Teardrop）、UDP 洪水、SYN 洪水、Land 攻击、电子邮件炸弹、畸形消息攻击等。口令猜测不属于拒绝服务攻击，而属于冒充攻击。

参考答案

（32）D

试题（33）

软件工程的基本要素包括方法、工具和__（33）__。

（33）A．软件系统　B．硬件环境　C．过程　D．人员

试题（33）分析

本题考查软件工程的基本概念。

软件工程是一种层次化的技术，从底向上分别为质量、过程、方法和工具。任何工程方法必须以有组织的质量承诺为基础。软件工程的基础是过程，过程是将技术结合在一起的凝聚力，使得计算机软件能够被合理地和及时地开发，过程定义了一组关键过程区域，构成了软件项目管理控制的基础；方法提供了建造软件在技术上需要“如何做”，它覆盖了一系列的任务。方法也依赖于一些基本原则，这些原则控制了每一个技术区域而且包含建模活动和其他描述技术；工具对过程和方法提供了自动或半自动的支持，如计算机辅助软件工程（CASE）。软件工程的基本要素包括方法、工具和过程。

参考答案

（33）C

试题（34）

某银行系统要求报表功能容易扩展，以便在需要的时候可以处理新的文件格式，则该需求是__（34）__的。

（34）A．不正确　B．不一致　C．不可实现　D．不可验证

试题（34）分析

本题考查软件需求特征的基本概念。

需求的特征包括完整性、正确性、可行性、可验证性等。完整性指需求的描述清楚完整，包括了设计和实现的所有必要信息；正确性指每一项需求都必须准确地陈述要开发的功能；可行性指每一项需求必须是在已知系统和环境的权能和限制范围内可以实施的；可验证性指检查每项需求是否能通过设计测试用例或其他的验证方法来确定产品是否确实按需求实现了。如果需求不可验证，则确定其实施是否正确就成为主观臆断，而非客观分析了。一份前后矛盾，不可行或有二义性的需求也是不可验证的。而题中的需求是报表功能容易扩展，新的文件格式还是未知的情况下，无法验证该需求。

参考答案

（34）D

试题（35）

银行系统数据流图中，某个加工根据客户的多个不同属性的值来执行不同的操作，则对该加工最适宜采用＿（35）＿描述。

（35）A．结构化语言　　B．判定表
　　　C．自然语言　　　D．流程图

试题（35）分析

数据流图中加工的常用描述方法有结构化语言、判定树和判定表。结构化语言是一种介于自然语言和形式化语言之间的半形式化语言，并没有严格的语法。其结构通常分为内层和外层，外层用来描述控制结构，采用顺序、选择和重复三种基本结构，而内层可以用接近自然语言的描述。在加工的一组动作依赖于多个逻辑条件的取值时用自然语言和结构化语言不易清晰表达，而判定树和判定表则可以很好的表示。自然语言具有二义性，不适合用来描述加工。流程图不用于描述加工。

参考答案

（35）B

试题（36）

以下关于数据流图的叙述中，不正确的是＿（36）＿。

（36）A．每条数据流的起点或终点必须是加工
　　　B．应该保持父图与子图平衡
　　　C．每个加工必须有输入数据流，但可以没有输出数据流
　　　D．应该画出数据流而不要画控制流

试题（36）分析

数据流图是结构化分析方法的重要模型，用于描述系统的功能、输入、输出和数据存储等。在绘制数据流图中，每条数据流的起点或者终点必须是加工，即至少有一端是加工。在分层数据流图中，必须要保持父图与子图平衡。每个加工必须既有输入数据流

又有输出数据流。必须要保持数据守恒。也就是说，一个加工所有输出数据流中的数据必须能从该加工的输入数据流中直接获得，或者是通过该加工能产生的数据。

参考答案

（36）C

试题（37）

将在同一张报表上操作的所有程序组成一个模块，该模块的内聚为＿（37）＿。

（37）A．逻辑内聚　　B．时间内聚　　C．功能内聚　　D．通信内聚

试题（37）分析

本题考查结构化分析与设计方法。模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。内聚是模块功能强度的度量，一个模块内部各个元素之间的联系越紧密，则它的内聚性就越高，模块独立性就越强。一般来说模块内聚性由低到高有巧合内聚、逻辑内聚、时间内聚、过程内聚、通信内聚、信息内聚和功能内聚七种类型。若一个模块把几种相关的功能组合在一起，每次被调用时，由传送给模块的判定参数来确定该模块应执行哪一种功能，则该模块的内聚类型为逻辑内聚。顺序内聚是指一个模块中各个处理元素都密切相关于同一功能且必须顺序执行，前一功能元素的输出就是下一功能元素的输入。若一个模块中各个部分都是完成某一个具体功能必不可少的组成部分，则该模块为功能内聚模块。通信内聚是指模块内所有处理元素都在同一个数据结构上操作，或者指各处理使用相同的输入结构或产生相同的输出数据。题中模块在同一张报表上操作，因此模块的内聚类型属于通信内聚。

参考答案

（37）D

试题（38）

某系统中，模块 A 处理与销售相关的所有细节，仅需要发送一个包含销售量、价格和时间的报表到模块 B，则这两个模块之间为＿（38）＿耦合。

（38）A．内容　　B．标记　　C．控制　　D．数据

试题（38）分析

本题考查软件分析与设计方法。一般来说，模块之间的耦合有七种类型，根据耦合性从低到高为非直接耦合、数据耦合、标记耦合、控制耦合、外部耦合、公共耦合和内容耦合。如果一个模块访问另一个模块时，彼此之间是通过数据参数（不是控制参数、公共数据结构或外部变量）来交换输入、输出信息的，则称这种耦合为数据耦合；如果一组模块通过数据结构本身传递，则称这种耦合为标记耦合；若一组模块都访问同一个公共数据环境，则它们之间的耦合就称为公共耦合；若一个模块直接访问另一个模块的内部数据、一个模块不通过正常入口转到另一个模块内部、两个模块有一部分程序代码重叠或者一个模块有多个入口，上述几个情形之一发生则两个模块之间就发生了内容耦合。题中模块 A 和模块 B 之间是通过数据结构来传递的，因此两个模块之间是标记耦合。

参考答案

（38）B

试题（39）

（39）不是良好编码的原则。

（39）A．在开始编码之前建立单元测试　　B．选择好的程序设计风格
　　C．保持变量名简短以使代码紧凑　　D．确保注释与代码完全一致

试题（39）分析

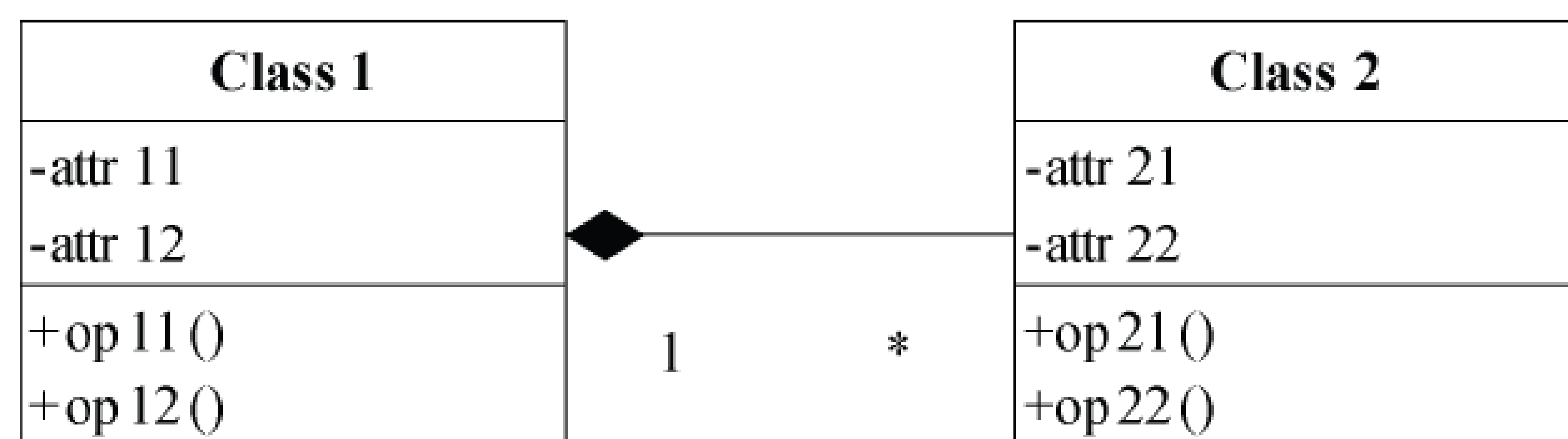
在软件实现阶段，应该遵循一些良好的编码原则，如测试优先，即在开始编码之前建立单元测试，选择良好的程序设计风格，对代码进行正确的注释，使注释与代码保持一致，给变量命名时能见名知意等。

参考答案

（39）C

试题（40）

以下类图中，类 Class1 和 Class2 之间是（40）关系。



（40）A．关联　　B．聚合　　C．组合　　D．继承

试题（40）分析

在面向对象技术中，类之间的关系从宏观上可以分为关联、依赖、继承，而其中关联又有两种特例：聚合和组合。

关联表示类之间的“持久”关系，这种关系一般表示一种重要的业务之间的关系，需要保存的，或者说需要“持久化”的，或者说需要保存到数据库中的。依赖表示类之间的是一种“临时、短暂”关系，这种关系是不需要保存的。关联表示类之间的很强的关系，依赖表示类之间的较弱的关系。关联是一种结构关系，说明一个事物的对象与另一个事物的对象相联系。给定一个连接两各类的关联，可以从一个类的对象导航到另一个类的对象。

聚合关系（Aggregation）是关联关系的一种，代表两个类之间的整体/局部关系。聚合暗示着整体在概念上处于比局部更高的一个级别，而关联暗示两个类在概念上位于相同的级别。如汽车类与引擎类、轮胎类之间的关系就是整体与个体的关系。

组成关系（Composition）是聚合的一种特殊形式，它要求普通的聚合关系中代表的对象负责代表部分的对象的生命周期，组成关系是不能共享的。

参考答案

（40）C

试题（41）

面向对象技术中，类之间共享属性与行为的机制称为＿（41）＿。

（41）A．继承　B．多态　C．动态绑定　D．静态绑定

试题（41）分析

在面向对象技术中，继承是指父类和子类之间共享数据和方法的机制。多态是指不同的对象在收到同一消息可以产生完全不同的结果的现象。绑定是一个把过程调用和响应调用所需要执行的代码加以结合的过程。在一般的程序设计语言中，绑定是指编译时进行的，称为静态绑定，而在运行时进行的绑定称为动态绑定。

参考答案

（41）A

试题（42）

为了能按时交付系统，开发小组在实现"确定最优任务分配方案"功能时采用了蛮力的方法。在系统交付后，对可能出现更多任务量的情况，采用更有效的方法来实现该功能，这属于＿（42）＿。

（42）A．正确性维护　B．适应性维护　C．完善性维护　D．预防性维护

试题（42）分析

软件维护一般包括正确性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护。正确性维护是指改正在系统开发阶段已经发生而在系统测试阶段尚未发生的错误。适应性维护是指使应用软件适应信息技术变化和管理需求变化而进行的修改。完善性维护为扩充功能和改善性能而进行的修改。预防性维护是为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来的软硬件环境的编号，主动增加预防性的新的功能，以使应用系统适应各类变化而不被淘汰。本题没有新增功能，而是改进了原有的方法，因此属于完善性维护。

参考答案

（42）C

试题（43）

某开发小组的任务是开发一个大型软件产品的图形用户界面，宜采用＿（43）＿开发过程模型。

（43）A．瀑布　B．原型　C．V 模型　D．螺旋

试题（43）分析

瀑布模型适合需求确定的应用，原型模型适合于需求不确定的情况，螺旋模型结合了瀑布模型和原型模型两类模型，并加入了风险分析，适合于大型复杂软件系统的开发。模型只是将瀑布模型中的测试部分做了细化，其最大特点（可能也是最大的缺点）就是"线性执行"，测试的工作在编码完成后才开始进行。

参考答案

（43）B

试题（44）

__（44）__模型吸收了软件工程“演化”的概念，使用原型及其他方法来尽量降低风险，适合于大型复杂软件系统的开发。

（44）A．瀑布　　B．原型　　C．喷泉　　D．螺旋

试题（44）分析

喷泉模型适合于用面向对象技术进行开发。螺旋模型结合了瀑布模型和原型模型两类模型，并加入了风险分析，适合于大型复杂软件系统的开发。

参考答案

（44）D

试题（45）

使用质量是从用户的角度来看待的产品质量，其属性不包括__（45）__。

（45）A．有效性　　B．生产率　　C．可靠性　　D．安全性

试题（45）分析

本题考查软件质量模型框架的基本知识。

软件产品质量可以通过测量内部属性，或者测量外部属性，或者测量使用质量的属性来评价。使用质量是从用户角度看待的质量，其属性分为 4 种：有效性、生产率、安全性和满意度。可靠性是软件产品质量的外部度量的属性，不属于使用质量的属性。

参考答案

（45）C

试题（46）

以下关于软件质量和度量的说法，错误的是__（46）__。

（46）A．软件质量特性的定义方式往往无法进行直接测量

B．度量可以随环境和应用度量的开发过程阶段的不同而有所区别

C．在选择度量时，重要的是软件产品的度量要能即简单又经济地运行，而且测量结果也要易于使用

D．软件度量上仅需考虑软件产品的内部质量属性，无需考虑用户的观点

试题（46）分析

本题考查软件质量和度量的基本概念。

软件质量的度量和硬件不同，有一些软件质量特性往往无法直接测量或很难测量，同时软件质量的度量属性往往随环境和应用度量的开发过程阶段的不同而有区别。因此，在选择软件质量特性的度量时，需要考虑软件产品的度量要能既简单又经济地运行，而且测量结果也要易于使用。软件产品质量可以通过测量内部属性，或者测量外部属性，或者测量使用质量的属性来评价。

参考答案

（46）D

试题（47）

软件评价过程的特性不包括__（47）__。

（47）A．正确性　　B．可重复性　　C．可再现性　　D．客观性

试题（47）分析

本题考查软件评价过程的基本概念。

软件评价过程的特性包括可重复性、可再现性、公正性和客观性。可重复性指由同一评价者按同一评价规格说明对同一产品进行重复地评价，应产生同一种可接受的结果；可再现性指由不同评价者按同一评价规格说明对同一产品进行评价，应产生同一种可接受的结果；公正性指评价应不偏向任何特殊的结果；客观性指评价结果应是客观事实，不带有评价者的感情色彩或主观意见。软件评价过程的特性不包括正确性。

参考答案

（47）A

试题（48）

确定测试基线属于__（48）__活动。

（48）A．配置项表示　　B．配置项控制

C．配置状态报告　　D．配置审计

试题（48）分析

本题考查软件测试配置管理的基本知识。

软件测试配置管理一般包括四个最基本的活动：配置项标识、配置项控制、配置状态报告和配置审计。其中，配置项控制的主要活动包括：规定测试基线；规定何时何人创立新基线，如何创立；确定变更控制委员会的人员组成、只能、工作程序等；确定变更请求的程序、终止条件以及测试人员执行变更的职能等等。而确定测试基线是配置项控制的基本功能。

参考答案

（48）B

试题（49）

__（49）__的局限性在于没有明确地说明早期的测试，不能体现“尽早地和不断地进行软件测试”的原则。

（49）A．V 模型　　B．W 模型　　C．H 模型　　D．X 模型

试题（49）分析

本题考查软件测试过程模型的基本知识。

软件测试常见的过程模型包括 V 模型、W 模型、H 模型、X 模型等。V 模型是软件开发瀑布模型的变种，描述了基本的开发过程和测试行为，描述了测试阶段与开发过程

各阶段的对应关系。和瀑布模型类似，其最大的局限在于没有明确说明早期测试，不能体现“尽早地和不断地进行软件测试”的原则；W 模型强调了 V&V 原理，将测试过程与开发过程独立开来，强调测试伴随着整个软件开发周期，测试对象不仅仅是程序，也包括需求、功能和设计。H 模型将测试活动完全独立出来，成为一个独立的流程，将测试准备活动和测试执行活动清晰地体现出来。在 H 模型中，软件测试与其他流程并发地进行，且强调软件测试要尽早准备，尽早执行；X 模型试图引导项目的全部测试过程，不仅包括常规的测试过程，还包括交接、频繁重复的集成以及需求文档的缺乏等。同时，X 模型还定位了探索性测试，即不进行事先计划的特殊类型的测试，其目标是尽量出来测试的所有方面。

参考答案

（49）A

试题（50）

__（50）__主要对与设计相关的软件体系结构的构造进行测试。

（50）A．单元测试　　B．集成测试　　C．确认测试　　D．系统测试

试题（50）分析

本题考查软件测试阶段划分的基本知识。

按照开发阶段软件测试可以分为单元测试、集成测试、系统测试、确认测试和验收测试。单元测试是针对软件程序模块进行正确性检验的测试工作；集成测试是检验程序单元或部件的接口关系，即针对软件体系结构的构造进行的测试；系统测试是为验证和确认系统是否达到其原始目标，而对集成的硬件和软件系统进行的测试；确认测试是检验与证实软件是否满足软件需求说明书中规定的要求；验收测试是按照项目任务书或合同、约定的验收依据文档等进行的整个系统的测试与评审，决定是否接收或拒收系统。

参考答案

（50）B

试题（51）

软件配置管理中，基线的种类不包括__（51）__。

（51）A．功能基线　　B．分配基线　　C．产品基线　　D．模块基线

试题（51）分析

本题考查软件配置管理中基线的基本知识。

基线指的是已经通过正式评审和批准的某规约或产品，因此它可以作为进一步开发的基础，并且只能通过正式的变更控制规程被改变。软件配置管理中有三个基线概念：功能基线、分配基线和产品基线。功能基线指在系统分析与软件定义阶段结束时，在经过正式评审和批准的系统设计规格说明书中对开发系统的规格说明，功能基线是最初批准的功能配置标识。分配基线指在软件需求分析阶段结束时，经过正式评审和批准的软件需求规格说明。分配基线是最初批准的分配配置标识；产品基线指在软件组装与系统

测试阶段结束时，经过正式评审和批准的有关软件产品的全部配置项的规格说明。产品基线是最初批准的产品配置标识。而模块只能作为某种基线的一部分，但不存在模块基线的说法。

参考答案

（51）D

试题（52）

软件开发中经常利用配置库实现变更控制，主要是控制软件配置项的状态变化，不受配置管理控制的是＿（52）＿。

（52）A．自由状态　　B．工作状态　　C．评审状态　　D．受控状态

试题（52）分析

本题考查软件配置管理中变更控制的基本知识。

软件开发项目中，往往使用配置库来实现变更控制。一般情况下，处于开发状态中的软件配置项尚未稳定下来，并未受到配置管理的控制，开发人员的变更也并未受到限制，软件配置项处于自由状态。但当开发人员认为工作已告完成，可供其他配置项使用时，它就开始趋于稳定。把它交出评审，就开始进入评审状态，若通过评审作为基线将准许进入配置库（实施 check-in），开始“冻结”，此时开发人员不允许对其任意修改，因为它已处于受控状态。通过评审表明，它确已达到质量要求，但若未能通过评审，则将其回归到工作状态，重新进行调整。

参考答案

（52）A

试题（53）

造成软件测试风险的主要原因不包括＿（53）＿。

（53）A．测试计划的不充分　　B．测试方法有误
　　C．测试过程的偏离　　D．软件设计方案有误

试题（53）分析

本题考查软件测试风险的基本知识。

软件测试风险指的是软件测试过程中出现的或潜在的问题，造成的主要原因是测试计划的不充分、测试方法有误或测试过程的偏离，造成测试的补充以及结果的不准确。而测试的不成功导致软件交付潜藏着问题，一旦在运行时爆发，会带来很大的商业风险。

参考答案

（53）D

试题（54）

通用的风险分析表应包括＿（54）＿。

（54）① 风险问题　② 发生的可能性　③ 影响的严重性
　　④ 风险预测值　⑤ 风险优先级

A. ①②③⑤　　B. ①②④⑤
C. ①③④⑤　　D. ①②③④⑤

试题（54）分析

本题考查软件风险分析的基本知识。

风险分析是一个对潜在问题识别和评估的过程。通常的风险分析包括两种方法：表格分析法和矩阵分析法。通用的风险分析表包括：风险标识、风险问题、发生的可能性、影响的严重性、风险预测值、风险优先级。

参考答案

（54）D

试题（55）

以下关于软件质量和软件测试的说法，不正确的是__（55）__。

（55）A. 软件测试不等于软件质量保证
B. 软件质量并不是完全依靠软件测试来保证的
C. 软件的质量要靠不断的提高技术水平和改进软件开发过程来保证
D. 软件测试不能有效的提高软件质量

试题（55）分析

本题考查软件质量与软件测试的关系。

软件测试人员的一项重要任务就是提高软件质量，但不等于说软件测试人员就是软件质量保证人员，因为测试只是质量保证工作中的一个环节。软件质量保证和软件测试是软件质量工程的两个不同层面的工作。质量保证着眼于软件开发活动中的过程、步骤和产物，通过不断提高技术水平和改进开发过程来保证质量。软件测试虽然也与开发过程紧密相关，但关心的不是过程的活动，而是对过程的产物以及开发出的软件进行剖析，软件测试是保证软件质量的一个重要环节。

从以上描述可以看出，软件测试能有效提高软件质量。

参考答案

（55）D

试题（56）

以下关于V模型说法，不正确的是__（56）__。

（56）A. V模型是瀑布模型的变种，它反映了测试活动与分析和设计的关系
B. V模型的软件测试策略既包括低层测试又包括高层测试
C. V模型左边是测试过程阶段，右边是开发过程阶段
D. V模型把测试过程作为在需求、设计及编码之后的一个阶段

试题（56）分析

本题考查软件测试过程模型中的V模型。

V模型是最具有代表意义的测试模型，它是瀑布模型的变种，反映了测试活动与分

析和设计的关系。V 模型中，左边下降的是开发过程阶段，右边上升部分是测试过程的各个阶段。V 模型的软件测试策略既包括低层测试又包括了高层测试，低层测试是为了源代码的正确性，高层测试是为了使整个系统满足用户的需求。V 模型存在一定的局限性，它仅仅把测试过程作为在需求分析、概要设计、详细设计及编码之后的一个阶段。

从以上描述可以看出，V 模型中左边是开发过程阶段，右边是测试过程阶段。

参考答案

（56）C

试题（57）

对于逻辑表达式(a&&(b|c))，需要___（57）___个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（57）A．2　　B．4　　C．6　　D．8

试题（57）分析

本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有 a 和 b|c 两个条件，组合之后需要的用例数是 4。

参考答案

（57）B

试题（58）

为检验某 Web 系统并发用户数是否满足性能要求，应进行___（58）___。

（58）A．负载测试　　B．压力测试
C．疲劳强度测试　　D．大数据量测试

试题（58）分析

本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是检验系统并发用户数是否满足性能要求，因此应该是负载测试。

参考答案

（58）A

试题（59）

服务端性能指标是一类重要的负载压力测试指标，以下不属于服务端交易处理性能指标的是__（59）__。

（59）A．CPU 占用率　　B．平均事务响应时间
　　C．内存占用量　　D．每秒进程切换数

试题（59）分析

本题考查负载压力测试的性能指标。

负载压力测试的性能指标包括客户端交易处理性能指标、服务器资源监控指标、数据库资源监控指标、Web 服务器监控指标以及中间件监控指标。其中，客户端交易处理性能指标包括并发用户数、交易处理指标、Web 请求指标和 Web 页面组件指标。

本题中的 CPU 占用率、内存占用量、每秒进程切换数都是服务端交易处理性能指标。而平均事务响应时间则属于客户端交易处理性能指标中的交易处理指标。

参考答案

（59）B

试题（60）

以下属于集成测试的是__（60）__。

（60）A．系统功能是否满足用户要求
　　B．系统中一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响
　　C．系统的实时性是否满足
　　D．函数内局部变量的值是否为预期值

试题（60）分析

本题考查集成测试的基础知识。

集成测试的内容包括：在把各个模块连接起来的时候，穿越模块接口的数据是否会丢失；各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能；一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响；全局数据结构是否有问题；单个模块的误差积累起来，是否会放大，从而达到不可接受的程度。

参考答案

（60）B

试题（61）

逻辑覆盖标准包括__（61）__。

（61）① 判定覆盖　　② 语句覆盖
　　③ 条件判定覆盖　　④ 修正条件判定覆盖
　　A．①③　　B．①②③　　C．①②④　　D．①②③④

试题（61）分析

本题考查白盒测试的逻辑覆盖测试法的基础知识。

逻辑覆盖标准包括语句覆盖、判定覆盖（又称为分支覆盖）、条件覆盖、条件判定覆盖、修正条件判定覆盖、条件组合覆盖等。

参考答案

（61）D

试题（62）

以下关于单元测试的叙述，不正确的是＿（62）＿。

（62）A．单元测试是指对软件中的最小可测试单元进行检查和验证

B．单元测试是在软件开发过程中要进行的最低级别的测试活动

C．结构化编程语言中的测试单元一般是函数或子过程

D．单元测试不能由程序员自己完成

试题（62）分析

本题考查单元测试的基础知识。

单元测试是针对软件设计的最小单位（程序模块）进行正确性检验的测试工作，其目的在于发现各模块内部可能存在的各种差错。单元测试是软件开发过程中最低级别的测试活动，对结构化编程语言来说，单元测试的测试单元一般是函数或者子过程。单元测试过程可由程序员自己完成，也可由专门的测试人员完成。

从以上描述可以看出，单元测试可以由程序员自己完成。

参考答案

（62）D

试题（63）

以下不属于安全测试方法的是＿（63）＿。

（63）A．安全功能验证　　B．安全漏洞扫描

C．大数据量测试　　D．数据侦听

试题（63）分析

本题考查安全测试的基础知识。

安全测试方法包括安全功能验证、安全漏洞扫描、模拟攻击实验和数据侦听。

本题中的大数据量测试是一种负载压力测试方法。

参考答案

（63）C

试题（64）

以下关于系统测试的叙述，不正确的是＿（64）＿。

（64）A．系统测试是针对整个产品系统进行的测试

B．系统测试的对象不包含软件所依赖的硬件、外设和数据

C．系统测试的目的是验证系统是否满足了需求规格的定义

D．系统测试是基于系统整体需求说明书的黑盒类测试

试题（64）分析

本题考查系统测试的基础知识。

系统测试是将通过了集成测试的软件，作为整个基于计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素结合在一起，在实际或者模拟运行环境下，对计算机系统进行一系列的测试。系统测试的目的在于通过与系统的需求定义作比较，发现软件与系统定义不符合或与之矛盾的地方。

从以上描述可以看出，系统测试的对象包含了软件所依赖的硬件、外设和数据。

参考答案

（64）B

试题（65）

以下关于验收测试的叙述，不正确的是__（65）__。

（65）A．验收测试是部署软件之前的最后一个测试操作

B．验收测试让系统用户决定是否接收系统

C．验收测试是向未来的用户表明系统能够像预定要求那样工作

D．验收测试不需要制订测试计划和过程

试题（65）分析

本题考查验收测试的基础知识。

验收测试是以用户为主的测试。验收测试在系统测试完成后、项目最终交付前进行，是部署软件之前的最后一项测试。验收测试的测试计划、测试方案与测试案例一般由开发方制定，由用户方与监理方联合进行评审。验收测试的目的是检验系统能否像预定要求那样进行工作，从而让用户决定是否接收该系统。

从以上描述可以看出，验收测试也需要制订测试计划和过程。

参考答案

（65）D

试题（66）

软件内部/外部质量模型中，__（66）__不是功能性包括的子特性。

（66）A．适合性　　B．准确性

C．容错性　　D．保密安全

试题（66）分析

本题考查软件质量模型基础知识。

软件质量模型有功能性、可靠性、易使用性、高效性、可维护性、可移植性等六大质量特性，其中功能性包括适用性、准确性、互操作性、符合性、保密安全性五个子特性。

参考答案

（66）C

试题（67）

经测试发现某软件系统存在缓冲区溢出缺陷，针对这一问题，最可靠的解决方案是<u>（67）</u>。

（67）A．更改防火墙设置　　B．对软件系统自身进行升级
　　　C．安装防病毒软件　　D．安装入侵检测系统

试题（67）分析

本题考查安全性相关软件缺陷的基本知识。

缓冲区是已分配的一段大小确定的内存空间，用来存放数据。当向一个已分配了确定存储空间的缓冲区内复制多于该缓冲区处理能力的数据时，将发生缓冲区溢出。发生缓冲区溢出时，会覆盖相邻的内存块，从而引发程序安全问题。造成缓冲区溢出缺陷的根本原因是软件代码中存在相应的逻辑错误，因此针对缓冲区溢出缺陷最可靠的解决方案是对软件系统自身进行升级。

参考答案

（67）B

试题（68）

测试所报告的软件缺陷与错误中通常包含其严重性和优先级的说明，以下理解不正确的是<u>（68）</u>。

（68）A．测试员通过严重性和优先级对软件缺陷进行分类，以指出其影响及修改的优先次序
　　　B．严重性划分应体现出所发现的软件缺陷所造成危害的恶劣程度
　　　C．优先级划分应体现出修复缺陷的重要程序与次序
　　　D．在软件的不同部分，同样的错误或缺陷的严重性和优先级必须相同

试题（68）分析

本题考查软件缺陷管理相关知识的理解。

软件存在的缺陷和错误会带来软件失效的风险，重要软件故障与失效会导致重大经济损失与灾难。在报告软件缺陷时，一般应讲明如何处置它们。测试人员要对软件缺陷分类，以简明扼要的方式指出其影响以及修改的优先次序。给软件缺陷与错误划分严重性和优先级的通用原则包括“表示软件缺陷所造成的危害的恶劣程度”和“优先级表示修复缺陷的重要程序与次序”。同样的错误和缺陷，在不同的开发过程或软件的不同部分，严重性和优先级将有所变化，要具体情况具体分析。

参考答案

（68）D

试题（69）

软件缺陷通常是指存在于软件之中的那些不希望或不可接受的偏差，以下关于软件缺陷的理解不正确的是<u>（69）</u>。

（69）A. 软件缺陷的存在会导致软件运行在特定条件时出现软件故障，这时称软件缺陷被激活

B. 同一个软件缺陷在软件运行的不同条件下被激活，可能会产生不同类型的软件故障

C. 软件错误是软件生存期内不希望或不可接受的人为错误，这些人为错误导致了软件缺陷的产生

D. 实践中，绝大多数的软件缺陷的产生都来自于编码错误

试题（69）分析

本题考查软件失效分类相关术语及基本概念。

软件缺陷通常是指存在于软件之中的那些不希望或不可接受的偏差，如少一分号、多一条语句等。其结果是软件运行于某一特定条件时出现软件故障，这时称软件缺陷被激活。而软件错误是软件生存期内不希望或不可接受的人为错误，一个软件错误必定产生一个或多个软件缺陷，当一个软件缺陷被激活时，便产生一个软件故障，同一个软件缺陷在软件运行的不同条件下被激活，可能会产生不同类型的软件故障。实践表明，大多数软件缺陷产生的原因并非源自编程错误，主要来自于产品说明书的编写和产品方案设计。

参考答案

（69）D

试题（70）

对于测试中所发现错误的管理是软件测试的重要环节，以下关于错误管理原则的叙述正确的是__（70）__。

（70）A. 测试人员发现的错误应直接提交给开发人员进行错误修复

B. 若程序员发现报告的错误实际不是错误，可单方面决定拒绝进行错误修复

C. 每次对错误的处理都要保留处理者姓名、处理时间、处理步骤、错误的当前状态等详细处理信息，即使某次处理并未对错误进行修复

D. 错误修复后可以由报告错误的测试人员之外的其他测试人员进行验证，只要可以确认错误已经修复，就可以关闭错误

试题（70）分析

本题考查软件错误跟踪管理相关的基本知识。

软件测试的主要目的在于发现软件存在的错误，如何处理测试中发现的错误，将直接影响到测试的结果。只有正确、迅速、准确地处理这些错误，才能消除软件错误，保证要发布的软件符合需求及设计目标。在实际的软件测试的过程中，每个错误都要经过测试、确认、修复、验证等的管理过程。本题候选项围绕错误相关流程的管理原则，具体包括：

在测试过程中，为保证错误处理的正确性，测试人员发现的错误应不直接提交给开发人员进行错误修复，而是要具有丰富经验的测试人员验证所发现的错误是否是真正的错误，书写的测试步骤是否准确，可以重复。

拒绝或延期处理错误不能由程序员单方面决定，应该由项目经理、测试经理和设计经理共同决定。

每次对错误的处理都要保留处理者姓名、处理时间、处理步骤、错误的当前状态等详细处理信息。

错误修复后必须由报告错误的测试人员验证，确认错误已经修复后，才能关闭错误。

参考答案

（70）C

试题（71）～（75）

Computers will become more advanced and they will also become easier to use. Improved speed recognition will make the operation of a computer easier. Virtual reality (虚拟现实), the technology of __（71）__ with a computer using all of the human senses, will also contribute to better human and computer __（72）__. Other, exotic (奇异的) models of computation are being developed, including biological computing that uses living organisms, molecular computing that uses molecules with particular __（73）__, and computing that uses DNA, the basic unit of heredity (遗传), to store data and carry out operations. These are examples of possible future computational platforms that, so far, are limited in abilities or are strictly __（74）__. Scientists investigate them because of the physical limitations of miniaturizing circuits embedded in silicon. There are also __（75）__ related to heat generated by even the tiniest of transistors.

（71）A．interact　B．interacting　C．communicate　D．using

（72）A．interfaces　B．behavior　C．similarities　D．comparison

（73）A．software　B．properties　C．programs　D．hardware

（74）A．empirical　B．real　C．practical　D．theoretical

（75）A．developments　B．advantages　C．limitations　D．improvements

试题（71）～（75）分析

本题考查对英语资料的阅读理解。

计算机将会变得越来越高级而且更易于使用。识别速度的提升将使计算机的操作更加容易。虚拟现实是使用人的感觉与计算机进行交互的一种技术，它也会使得人机界面更好。另外，各种新奇的计算模型正在不断发展，如生物计算使用人的器官、分子计算使用具有特定属性的分子、DNA 计算采用遗传的基本单元来存储数据和执行操作。到目前为止，这些都还属于未来计算平台，能力非常有限，并且只限于理论方面的研究。科学家们之所以研究这些计算模型，原因在于嵌入硅片中的微型芯片的体积的局限性，以及即使是非常小的晶体管所产生的热量方面的局限性。

参考答案

（71）B　（72）A　（73）B　（74）D　（75）C

第 8 章　2012 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（共 19 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某酒店预订系统有两个重要功能：检索功能和预订功能。检索功能根据用户提供的关键字检索出符合条件的酒店列表；预订功能是对选定的某一酒店进行预订。现需要对该系统执行负载压力测试。

该酒店预订系统的性能要求为：

（1）交易执行成功率 100%；

（2）检索响应时间在 3s 以内；

（3）检索功能支持 900 个并发用户；

（4）预订功能支持 100 个并发用户；

（5）CPU 利用率不超过 85%；

（6）系统要连续稳定运行 72 小时。

【问题 1】（3 分）

简述该酒店预订系统在生产环境下承受的主要负载类型。

【问题 2】（5 分）

对该系统检索功能执行负载压力测试，测试结果如表 1-1 所示，请指出响应时间和交易执行成功率的测试结果是否满足性能需求并说明原因。

表 1-1　检索功能测试结果

检索执行情况		
并发用户数	响应时间（s）（平均值）	交易执行成功率
500	1.3	100%
900	3.7	100%
1000	6.6	98%

【问题 3】（5 分）

对该系统执行负载压力测试，测试结果如表 1-2 所示，请指出 CPU 占用率的测试结果是否满足性能需求并说明原因。

表 1-2　系统测试结果

服务器资源利用情况		
并发用户数		CPU 占用率（%）（平均值）
检索功能并发用户数	预订功能并发用户数	
500	50	35.5
900	100	87.3
1000	120	92.6

【问题 4】（6 分）

根据【问题 2】和【问题 3】的测试结果，试分析该系统的可能瓶颈。

试题一分析

本题考查采用负载压力测试技术对实际系统进行测试，主要考查负载类型、测试结果的分析以及系统可能瓶颈的分析，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查系统的负载类型。

系统可能的负载类型包括并发执行负载、疲劳强度负载以及大数据量负载。针对这些负载，在进行负载压力测试时，分别需要进行并发性能测试、疲劳强度测试以及大数据量测试。

本题中，要求检索功能支持 900 个并发用户，预订功能支持 100 个并发用户，这两个功能都有并发访问的要求，这属于并发执行负载；要求系统能连续稳定运行 72 小时，这属于疲劳强度负载；系统存在大量并发用户进行大量的检索和预订操作，这属于大数据量负载。

【问题 2】

本问题考查对负载压力测试的测试结果进行分析。

对检索功能来说，当检索并发用户数为 900 时，检索响应时间为 3.7 秒，不满足检索响应时间在 3 秒以内的要求。因此该测试结果不满足性能指标。

当检索并发用户数为 1000 时，检索响应时间为 6.6 秒。而需求要求检索功能在支持 900 个并发用户的情况下响应时间在 3 秒以内，这样当 1000 个并发用户响应时间超出 3 秒时，不能算作不满足性能指标。

【问题 3】

本问题考查对负载压力测试的测试结果进行分析。

当检索功能并发用户数为 900，预订功能并发用户数为 100 时，CPU 占用率为 87.3%，不满足 CPU 利用率不超过 85%的要求。因此该测试结果不满足性能指标。

当检索功能并发用户数为 1000，预订功能并发用户数为 120 时，CPU 占用率为 92.6%。而需求要求检索功能并发用户数为 900，预订功能并发用户数为 100 的情况下，CPU 利用率不能超过 85%。这样当存在 1000 个检索功能并发用户和 120 个预订功能并

发用户，而 CPU 占用率超过了 85%的情况下，不能算作不满足性能指标。

【问题 4】

本问题考查对系统瓶颈的初步判断。

根据问题 2 可以看出，当并发用户数过多时，检索响应时间不满足需求。这个问题的可能原因有三个，一是该模块程序没有采用合适的并发/并行策略，二是数据库本身的设计或者优化不够，三是服务器网络带宽不足。

根据问题 3 可以看出，当并发用户数过多时，CPU 占用率不满足需求。这个问题的可能原因是服务器 CPU 本身性能不够或者程序没有采用合适的并发/并行策略。

综上，根据问题 2 和问题 3 的测试结果，本系统的可能瓶颈包括：（1）系统没有采用合适的并发/并行策略；（2）数据库设计不足或者优化不够；（3）服务器网络带宽不足；（4）服务器 CPU 性能不足。

参考答案

【问题 1】

该酒店预订系统在生产环境下承受的主要负载类型有：

1）并发用户数属于并发执行负载。

2）连续稳定运行 72 小时属于疲劳强度负载。

3）大量检索操作属于大数据量负载。

【问题 2】

测试结果不满足性能指标。当并发用户数为 900 时，响应时间为 3.7s，不满足响应时间小于 3s 的要求；当并发用户数为 1000 时，响应时间为 6.6s，交易成功率为 98%，但要求检索功能的并发用户数最多为 900，当用户数为 1000 时，不能算作不满足。

【问题 3】

测试结果不满足性能指标。当 900 个检索并发用户和 100 个预订并发用户时，CPU 利用率超过 85%；要求检索功能支持 900 个并发用户，预订功能支持 100 个并发用户，所以在 1000 个检索并发用户和 120 个预订并发用户时 CPU 占用率超过 85%不能算不满足。

【问题 4】

（1）系统没有采用合适的并发/并行策略。

（2）服务器 CPU 性能不足。

（3）数据库设计不足或者优化不够。

（4）服务器网络带宽不足。

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

逻辑覆盖法是设计白盒测试用例的主要方法之一，它是通过对程序逻辑结构的遍历

实现程序的覆盖。针对以下由 C 语言编写的程序，按要求回答问题。

```
    struct _ProtobufCIntRange {
      int start_value;
      unsigned orig_index;
    };
    typedef struct _ProtobufCIntRange ProtobufCIntRange;
    int int_range_lookup (unsigned n_ranges, const ProtobufCIntRange *ranges,
int value) {
      unsigned start, n;                              //1
      start = 0;
      n = n_ranges;
      while (n > 1) {                                 //2
          unsigned mid = start + n / 2;
          if (value < ranges[mid].start_value) {      //3
              n = mid - start;                        //4
          }
          else if (value >= ranges[mid].start_value +
      (int)(ranges[mid+1].orig_index-ranges[mid].orig_index)) { //5
              unsigned new_start = mid + 1;           //6
              n = start + n - new_start;
              start = new_start;
          }
          else                                        //7
            return (value - ranges[mid].start_value) + ranges[mid].orig_index;
      }
      if (n > 0) {                                    //8
          unsigned start_orig_index = ranges[start].orig_index;
          unsigned range_size = ranges[start+1].orig_index - start_orig_index;
          if (ranges[start].start_value <= value
           && value < (int)(ranges[start].start_value + range_size))
                                                      //9, 10
            return (value - ranges[start].start_value) + start_orig_index;
                                                      //11
    }
    return -1;                                        //12
    }                                                 //13
```

【问题 1】（5 分）

请给出满足 100%DC（判定覆盖）所需的逻辑条件。

【问题 2】（7 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其控制流图的环路复杂度 V(G)。

【问题 3】（3 分）

请给出【问题 2】中控制流图的线性无关路径。

试题二分析

本题考查白盒测试技术，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本题考查白盒测试方法中的判定覆盖法。

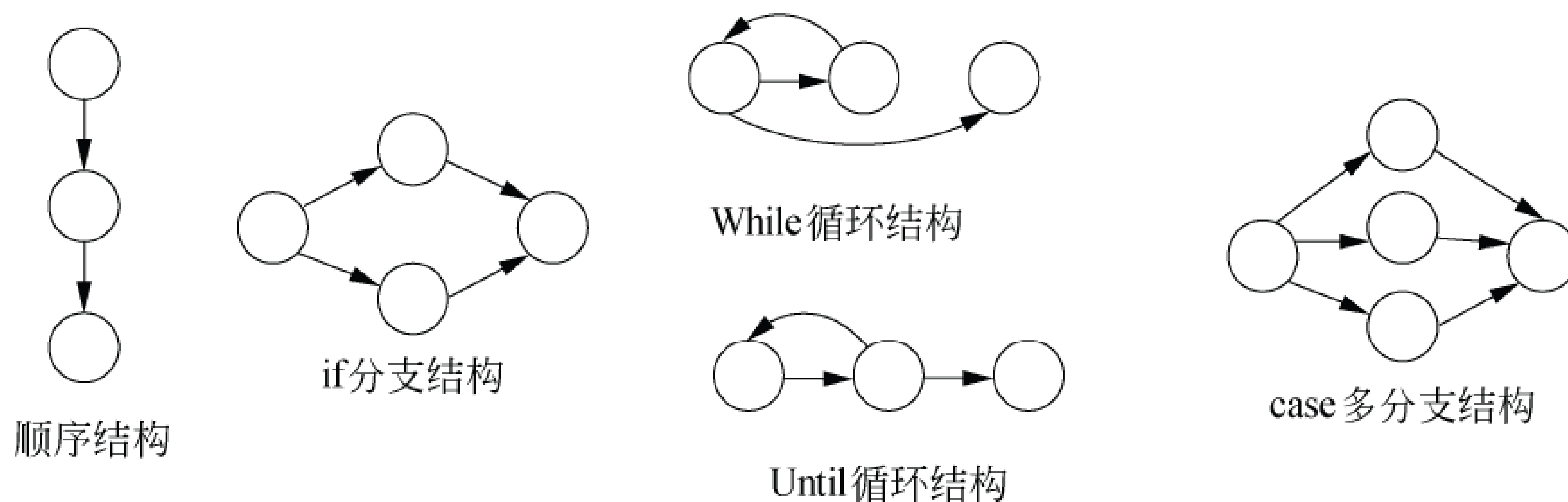
判定覆盖指设计足够的测试用例，使得被测程序中每个判定表达式至少获得一次"真"值和"假"值，从而使程序的每一个分支至少都通过一次。

本题中程序一共有 5 个判定，所以满足判定覆盖一共就需要 10 个逻辑条件，这些条件详见参考答案。

【问题 2】

本题考查白盒测试方法中的基本路径法。涉及到的知识点包括：根据代码绘制控制流图、计算环路复杂度。

控制流图是描述程序控制流的一种图示方法。其基本符号有圆圈和箭线：圆圈为控制流图中的一个结点，表示一个或多个无分支的语句；带箭头的线段称为边或连接，表示控制流。基本结构如下所示：



根据题中程序绘制的控制流图如下所示。其中要特别注意的是，如果判断中的条件表达式是复合条件，即条件表达式是由一个或多个逻辑运算符连接的逻辑表达式，则需要改变复合条件的判断为一系列之单个条件的嵌套的判断。本题程序中，if (ranges[start].start_value <= value&& value < (int)(ranges[start].start_value + range_size))这条判断语句中的判定由两个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成两条判断语句。控制流图详见参考答案。

环路复杂度用来衡量一个程序模块所包含的判定结构的复杂程度，数量上表现为独立路径的条数，即合理地预防错误所需测试的最少路径条数。环路复杂度等于图中判定节点的个数加 1，图中判定节点个数为 6，所以 V(G)=7。

【问题 3】

本题考查白盒测试方法中的基本路径法。涉及到的知识点包括根据控制流图和环路复杂度确定线性无关路径。

线性无关路径是指包括一组以前没有处理的语句或条件的一条路径。从控制流图来看，一条线性无关路径是至少包含有一条在其他线性无关路径中从未有过的边的路径。对问题 2 中的控制流图，其线性无关路径的集合为：

（1）1-2-3-4-2…

（2）1-2-3-5-6-2…

（3）1-2-3-5-7-13

（4）1-2-8-9-10-11-13

（5）1-2-8-9-10-12-13

（6）1-2-8-9-12-13

（7）1-2-8-12-13

这 7 条路径组成了问题 2 中控制流图的一个基本路径集。只要设计出的测试用例能确保这些基本路径的执行，就可以使程序中的每个可执行语句至少执行一次，每个条件的取真和取假分支也能得到测试。需要注意的是，基本路径集不是唯一的，对于给定的控制流图，可以得到不同的基本路径集。

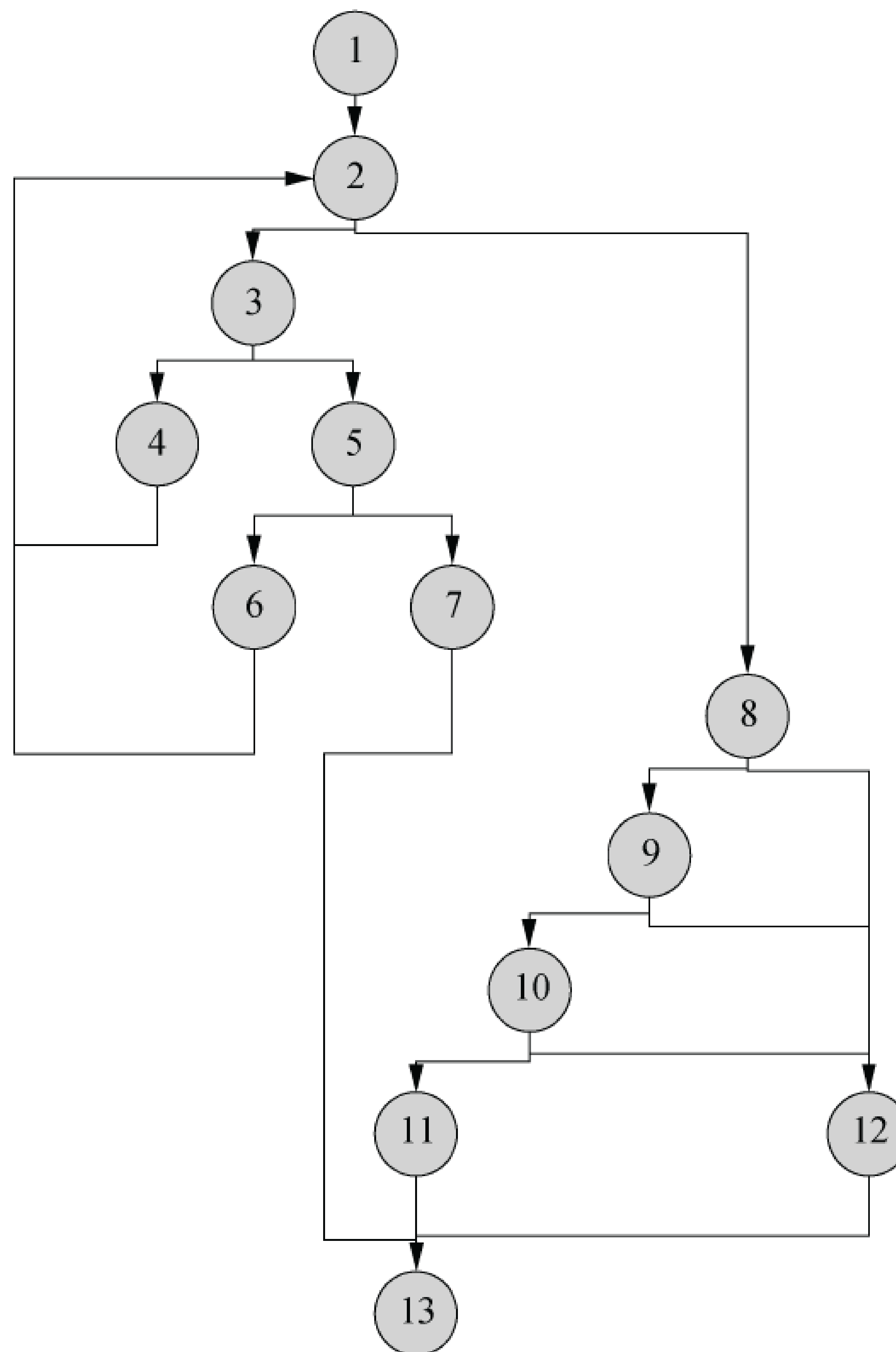
参考答案

【问题 1】

编号	条　件
1	n > 1
2	n <= 1
3	value < ranges[mid].start_value
4	value >= ranges[mid].start_value
5	(value >= ranges[mid].start_value) && value >= ranges[mid].start_value + (int)(ranges[mid+1].orig_index-ranges[mid].orig_index)
6	(value >= ranges[mid].start_value) && (value < ranges[mid].start_value + (int)(ranges[mid+1].orig_index-ranges[mid].orig_index))
7	n > 0
8	n <= 0
9	ranges[start].start_value <= value && value < (int)(ranges[start].start_value + range_size))
10	ranges[start].start_value > value || value >= (int)(ranges[start].start_value + range_size))

【问题 2】

控制流图



环路复杂度 V(G)=7

【问题 3】

线性无关路径：

1）1-2-3-4-2…

2）1-2-3-5-6-2…

3）1-2-3-5-7-13

4）1-2-8-9-10-11-13

5）1-2-8-9-10-12-13

6）1-2-8-9-12-13

7）1-2-8-12-13

试题三（共 17 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业想开发一套 B2C 系统，其主要目的是在线销售商品和服务，使顾客可以在线浏览和购买商品和服务。系统的用户的 IT 技能、访问系统的方式差异较大，因此系统的易用性、安全性、兼容性等方面的测试至关重要。

系统要求：

（1）所有链接都要正确；

（2）支持不同移动设备、操作系统和浏览器；

（3）系统需通过 SSL 进行访问，没有登录的用户不能访问应用内部的内容。

【问题 1】（5 分）

简要叙述链接测试的目的以及测试的主要内容。

【问题 2】（4 分）

简要叙述为了达到系统要求（2），要测试哪些方面的兼容性。

【问题 3】（4 分）

本系统强调安全性，简要叙述 Web 应用安全性测试应考虑哪些方面。

【问题 4】（4 分）

针对系统要求（3），设计测试用例以测试 Web 应用的安全性。

试题三分析

本题考查 Web 应用测试相关内容。Web 应用测试除了类似传统软件系统测试性能测试、压力测试等之外，还需要测试链接、浏览器和安全性等多个方面。

【问题 1】

本题考查链接测试的主要内容。链接是使用户从一个页面浏览到另一个页面的重要手段，其质量决定着功能是否能够成功实现。链接测试是 Web 应用功能测试的重要内容，测试时需要测试所有页面的外向链接、内部链接、页面中链接跳转、发送 E-mail 等功能性链接、是否存在孤立页面、链接的目标是否存在等等。链接测试主要测试如下 3 个方面：

1）链接是否能够链接到该链接到的目标页面；

2）被链接的页面存在；

3）测试是否存在孤立页面。即只有通过特定 URL 才能访问到的页面。

【问题 2】

本题考查 Web 应用对不同环境的兼容性测试。Web 应用的兼容性是测试的重要方面，主要包括：浏览器兼容性测试、操作系统兼容性测试、移动终端浏览测试、打印测试等。本系统用户可以通过不同的移动配置进行访问，测试显示速度和流量等。

不同的浏览器有不同的配置需要 Web 应用兼容。Web 应用中的代码应该跨浏览器平台兼容。Web 应用中如果使用 JavaScript 或 AJAX 调用 UI 功能，完成安全检查或验证，那么就需要在浏览器兼容性方面进行更多测试，如，Internet Explorer、Firefox、Netscape Navigator、AOL、Safari 和 Opera 等各种浏览器及其不同版本。

Web 应用的有些功能可能并非兼容所有的操作系统，Web 应用开发中用到的图形设计、API 接口等技术可能并非在所有操作系统平台上支持。因此需要在如 Windows、Unix、Mac、Linux 和 Solaris 等不同操作系统上对 Web 应用进行测试。

移动设备越来越普及，新技术层出不穷，不同移动设备上的不同浏览器的兼容性也

需要进行测试。

如果 Web 应用支持打印功能，需要测试字体、页面布局、页面图片和页面大小等是否正常打印。

【问题 3】

Web 应用的安全性测试的体系结构和设计可以想出很多与设计有关的漏洞，从而提高应用程序的整体安全性。设计时修复漏洞要比在开发后期解决问题更为简单，也更经济，因为开发后期可能要进行大量的再工程处理。开发时如果考虑一些与目标部署环境相关的设计以及该环境定义的安全策略，可确保应用程序的部署更加平稳和安全。如果应用程序已创建完毕，安全测试可修复漏洞并完善未来的设计。

一个完整的 Web 应用安全体系测试可以从部署与基础结构、输入验证、身份验证、授权、配置管理、敏感数据、会话管理、加密、参数操作、异常管理、审核和日志记录等多个方面进行。

【问题 4】

本题考查 Web 应用安全性测试方面。Web 应用的安全性测试是一项重要而庞大的工作，需要测试内部和外部的安全性威胁。Web 应用的安全性测试需要很好地进行规划。

SQL 注入测试用例：用户名：name'or 'a'='a，密码：password' or 'a'='a；或者用户名：name'--，密码：password（name 为系统内有或者无的用户名）。

如果登录是采用 SQL 拼接而没有正常进行转义处理，则会出现将 SQL 语句篡改成并非达到预定目标，并不管用户名密码是否正确，均可正常登录，造成安全隐患。

测试 SSL：某链接 URL 的 https://换成 http://。

内容访问：https://domain/foo/bar/content.doc（注：域名和路径为应用的域名和路径）。

内部 URL 拷贝：将登录后的某 URL 拷贝出来，关闭浏览器并重启后将 URL 粘贴在地址栏访问内部内容。

参考答案

【问题 1】

链接测试的目的是确保 Web 应用功能够成功实现。链接测试主要测试如下 3 个方面：

（1）链接是否能够链接到该链接到的目标页面；

（2）被链接的页面存在；

（3）测试是否存在孤立页面。即只有通过特定 URL 才能访问到的页面。

【问题 2】

浏览器兼容性测试、操作系统兼容性测试、移动终端浏览测试、打印测试等。

【问题 3】

Web 应用安全体系测试可以从部署与基础结构、输入验证、身份验证、授权、配置管理、敏感数据、会话管理、加密、参数操作、异常管理、审核和日志记录等多个方面进行。

【问题 4】

SQL 注入测试用例：用户名：name'or 'a'='a，密码：password' or 'a'='a；或者用户名：name'--，密码：password（name 为系统内有或者无的用户名）。

测试 SSL：某链接 URL 的 https://换成 http://。

内容访问：https://domain/foo/bar/content.doc（注：域名和路径为应用的域名和路径）。

内部 URL 拷贝：将登录后的某 URL 拷贝出来，关闭浏览器并重启后将 URL 粘贴在地址栏访问内部内容。

试题四（共 12 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业为防止自身信息资源的非授权访问，建立了如图 4-1 所示的访问控制系统。

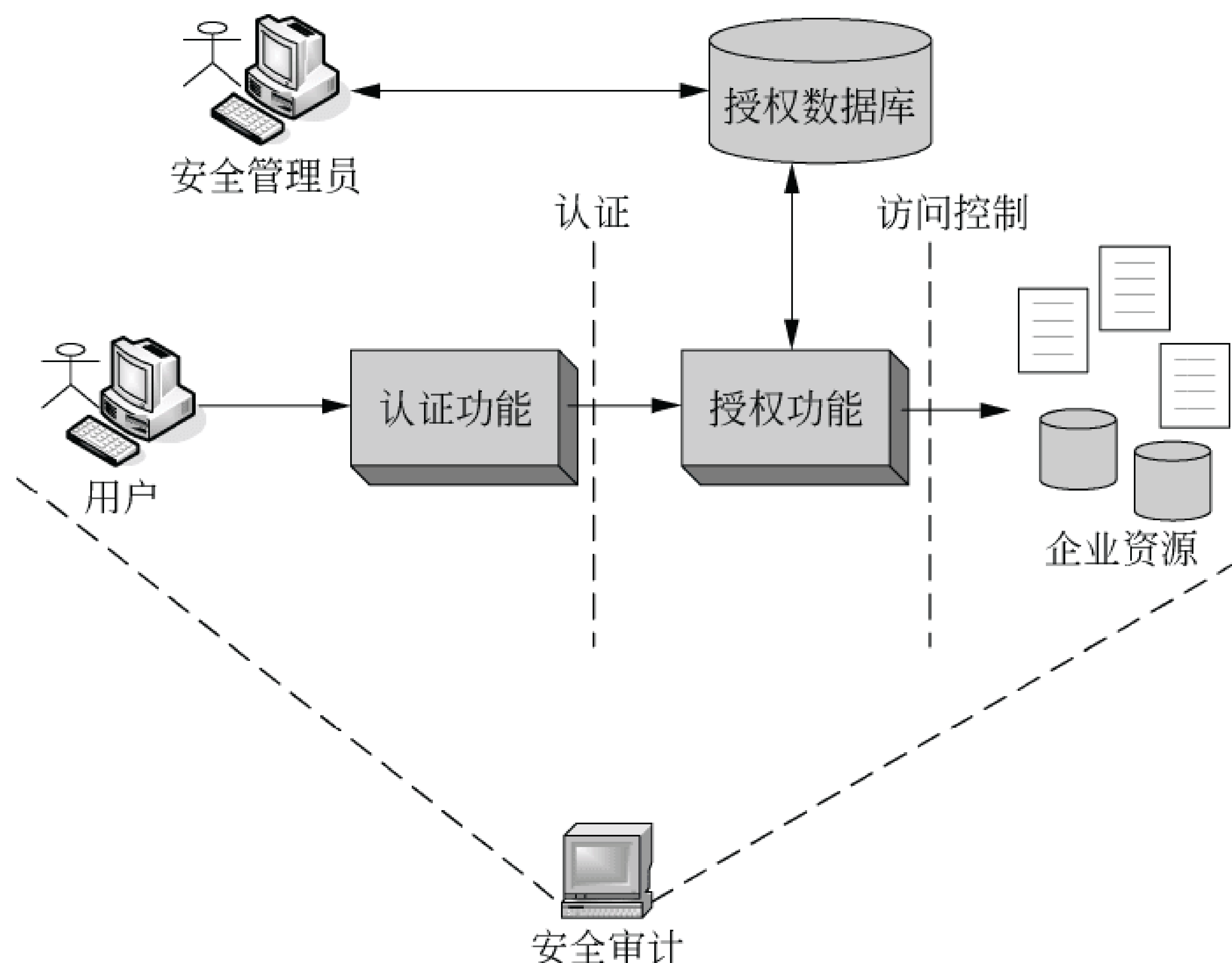


图 4-1　企业访问控制系统

该系统提供的主要安全机制包括：

（1）认证：管理企业的合法用户，验证用户所宣称身份的合法性，该系统中的认证机制集成了基于口令的认证机制和基于 PKI 的数字证书认证机制；

（2）授权：赋予用户访问系统资源的权限，对企业资源的访问请求进行授权决策；

（3）安全审计：对系统记录与活动进行独立审查，发现访问控制机制中的安全缺陷，提出安全改进建议。

【问题 1】（6 分）

对该访问控制系统进行测试时，用户权限控制是其中的一个测试重点。对用户权限控制的测试应包含哪两个主要方面？每个方面具体的测试内容又有哪些？

【问题 2】（3 分）

测试过程中需对该访问控制系统进行模拟攻击试验，以验证其对企业资源非授权访问的防范能力。请给出三种针对该系统的可能攻击，并简要说明模拟攻击的基本原理。

【问题 3】（3 分）

对该系统安全审计功能设计的测试点应包括哪些？

试题四分析

本题考查安全测试相关知识。

【问题 1】

本问题考查用户权限控制相关安全测试的基本测试内容。对这部分进行安全测试应包含对用户权限控制体系合理性的评价和对用户权限分配合理性的评价，详见参考答案。

【问题 2】

本问题考查针对特定系统的模拟攻击实验设计。模拟攻击试验是一组特殊的墨盒测试安全，相关模拟攻击实验的设计应结合应用具体的安全机制及特点。针对系统的身份认证机制，可设计冒充攻击试验；针对系统用于认证及授权决策的网络消息，可设计重演攻击试验；针对系统关键核心安全模块，可设计服务拒绝攻击试验；由于系统运行时涉及各种内部用户，因此安全测试需验证系统防范内部用户的安全攻击，因此可设计内部攻击实验。

【问题 3】

本问题考查软件系统安全审计功能的主要测试点，在对安全审计功能进行测试时，设计的测试点详见参考答案。

参考答案

【问题 1】

（1）对用户权限控制体系合理性的评价，其具体测试内容包括：

- 是否采用系统管理员、业务领导、操作人员三级分离的管理模式
- 用户名称是否具有唯一性，口令的强度及口令存储的位置和加密强度等

（2）对用户权限分配合理性的评价，其具体测试内容包括：

- 用户权限系统本身权限分配的细致程度
- 特定权限用户访问系统功能的能力测试

【问题 2】

冒充攻击：攻击者控制企业某台主机，发现其中系统服务中可利用的用户账号，进行口令猜测，从而假装成特定用户，对企业资源进行非法访问。

重演攻击（或重放攻击）：攻击者通过截获含有身份鉴别信息或授权请求的有效消息，将该消息进行重演，以达到鉴别自身或获得授权的目的，实现对企业资源的访问。

服务拒绝攻击：攻击者通过向认证服务或授权服务发送大量虚假请求，占用系统带宽并造成系统关键服务繁忙，从而使得认证授权服务功能不能正常执行，产生服务拒绝。

内部攻击：不具有相应权限的系统合法用户以非授权方式进行动作，如截获并存储其他业务部门的网络数据流，或对系统访问控制管理信息进行攻击以获得他人权限等。

以上攻击，任给出 3 种即可。

【问题 3】

对该系统安全审计功能设计的测试点应包括：

- 能否进行系统数据收集，统一存储，集中进行安全审计
- 是否支持基于 PKI 的应用审计
- 是否支持基于 XML 等的审计数据采集协议
- 是否提供灵活的自定义审计规则

以上测试点，任意给出 3 个即可。

试题五（共 12 分）

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

现代软件的飞速发展，使得系统对软件的依赖越来越强，对软件可靠性的要求也越来越高，因此发展以发现软件可靠性缺陷为目的的可靠性测试技术也日益迫切。

【问题 1】（5 分）

一个完整的软件可靠性测试如图 5-1 所示。

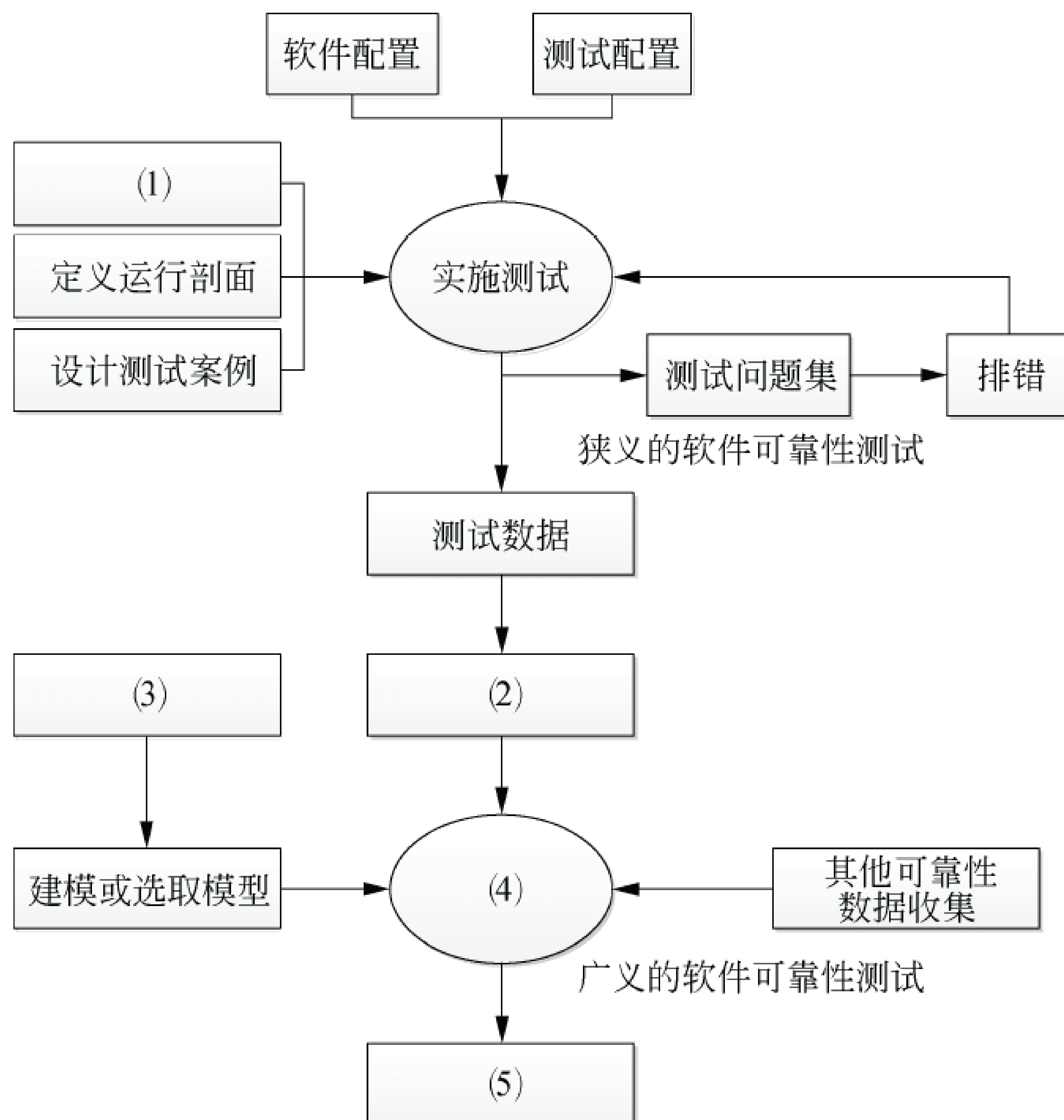


图 5-1　软件可靠性测试

请填写图中的空缺（1）～（5）。

【问题 2】（5 分）

解释说明软件可靠性测试的目的，并说明狭义和广义软件可靠性测试的区别。

【问题 3】（2 分）

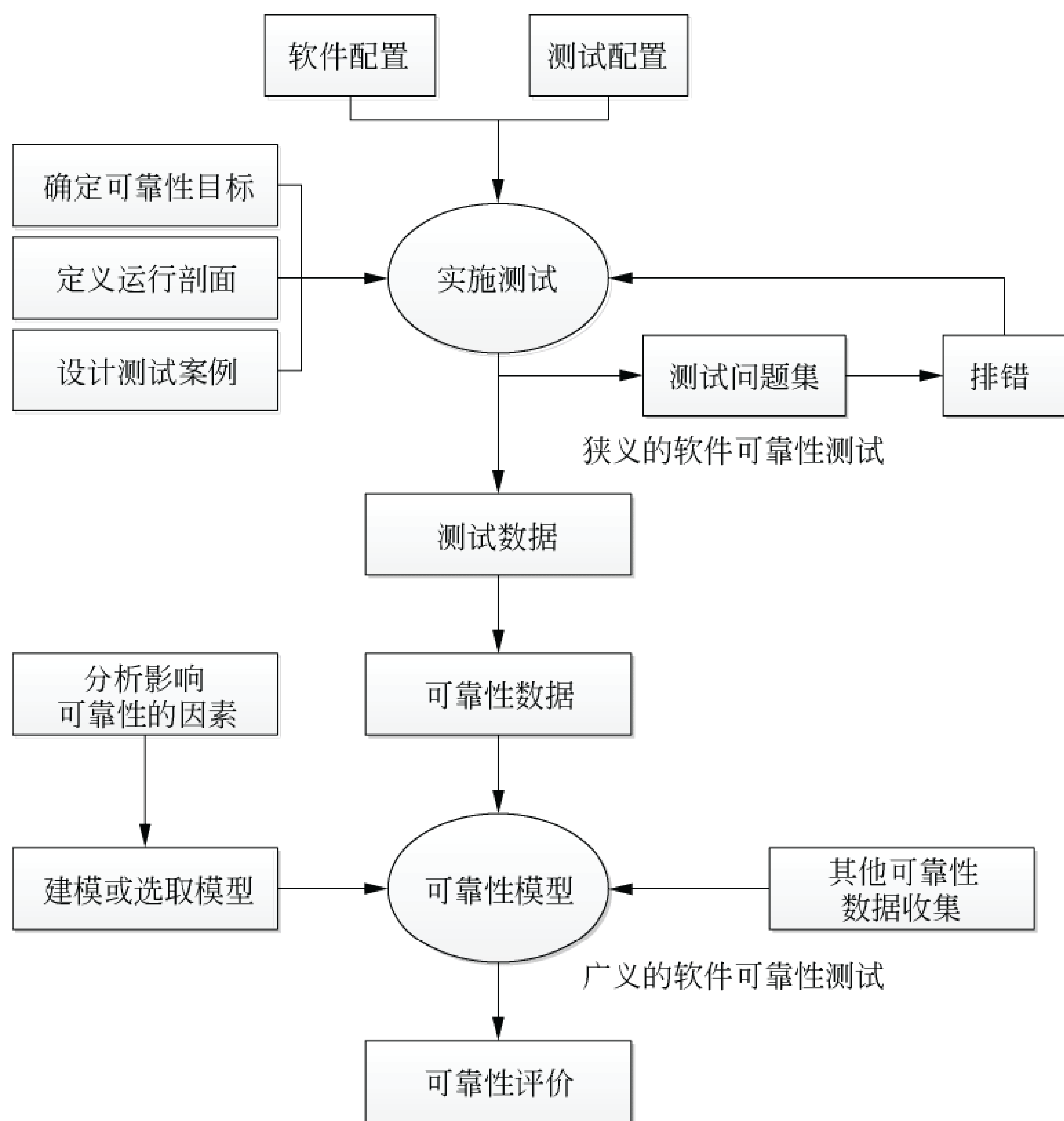
可靠性目标是指客户对软件性能满意程度的期望。通常采用失效严重程度、可靠度、故障强度、平均无故障时间等指标来描述。请分别解释其含义。

试题五分析

本题考查软件可靠性测试的基本知识。

【问题 1】

本问题考查软件可靠性测试的基本过程和步骤。完整的软件可靠性测试包括如下图所示的过程。



【问题 2】

本问题考查软件可靠性测试的基本概念，包括软件可靠性测试目标，以及广义与狭义可靠性测试的基本概念。

软件可靠性测试是对软件产品的可靠性进行调查、分析和评价的一种手段。它不仅

仅是为了用测试数据确定软件产品是否达到可靠性目标，还要对检测出来的失效的分布、原因及后果进行分析，并给出纠正意见。

可靠性测试的目的为：（1）发现软件系统在需求、设计、编码、测试、实施等方面的各种缺陷；（2）为软件的使用和维护提供可靠性数据；（3）确认软件是否达到可靠性的定量要求。

软件可靠性测试可分为广义和狭义可靠性测试两种。广义的软件可靠性测试是指为了最终评价软件系统的可靠性而运用建模、统计、试验、分析、评价等一系列手段对软件系统实施的一种测试；狭义的软件可靠性测试是指为了获取可靠性数据，按预先设定的测试用例，在软件的预期使用环境中，对软件实施的一种测试。狭义的软件可靠性测试是面向缺陷的测试，以用户将要使用的方式来测试软件，每一次测试代表用户将要完成的一组操作，使测试成为最终产品使用的预演。

【问题 3】

本问题考查可靠性目标的指标的基本概念。

可靠性目标是指客户对软件性能满意程度的期望。通常采用失效严重程度、可靠度、故障强度、平均无故障时间等指标来定量描述。

失效严重程度，是对用户具有相同程度影响的失效集合，常见的是按照对成本影响、对系统能力的影响等标准划分软件失效的严重程度类。

可靠度是指软件系统在规定的条件下，规定的时间内不发生失效的概率。

故障强度是指单位时间软件系统出现失效的概率。

平均无故障时间是软件运行后，到下一次出现失效的平均时间。

参考答案

【问题 1】

（1）确定可靠性目标

（2）可靠性数据

（3）分析影响可靠性的因素

（4）可靠性模型

（5）可靠性评价

【问题 2】

软件可靠性测试的目的：（1）发现软件系统在需求、设计、编码、测试、实施等方面的各种缺陷；（2）为软件的使用和维护提供可靠性数据；（3）确认软件是否达到可靠性的定量要求。

广义的软件可靠性测试是指为了最终评价软件系统的可靠性而运用建模、统计、试验、分析、评价等一系列手段对软件系统实施的一种测试。

狭义的软件可靠性测试是指为了获取可靠性数据，按预先设定的测试用例，在软件的预期使用环境中，对软件实施的一种测试。

【问题 3】

失效严重程度，是对用户具有相同程度影响的失效集合，常见的是按照对成本影响、对系统能力的影响等标准划分软件失效的严重程度类。

可靠度是指软件系统在规定的条件下，规定的时间内不发生失效的概率。

故障强度是指单位时间软件系统出现失效的概率。

平均无故障时间是软件运行后，到下一次出现失效的平均时间。

第 9 章　2013 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

在程序执行过程中，Cache 与主存的地址映像由__（1）__。

（1）A．硬件自动完成　　B．程序员调度

C．操作系统管理　　D．程序员与操作系统协同完成

试题（1）分析

本题考查计算机系统基础知识。

Cache 的工作是建立在程序与数据访问的局部性原理上。即经过对大量程序执行情况的结果分析：在一段较短的时间间隔内程序集中在某一较小的内存地址空间执行，这就是程序执行的局部性原理。同样，对数据的访问也存在局部性现象。

为了提高系统处理速度才将主存部分存储空间中的内容复制到工作速度更快的 Cache 中，同样为了提高速度的原因，Cache 系统都是由硬件实现的。

参考答案

（1）A

试题（2）

指令寄存器的位数取决于__（2）__。

（2）A．存储器的容量　　B．指令字长

C．数据总线的宽度　　D．地址总线的宽度

试题（2）分析

本题考查计算机系统基础知识。

指令寄存器是 CPU 中的关键寄存器，其内容为正在执行的指令，显然其位数取决于指令字长。

参考答案

（2）B

试题（3）

若计算机存储数据采用的是双符号位（00 表示正号、11 表示负号），两个符号相同的数相加时，如果运算结果的两个符号位经__（3）__运算得 1，则可断定这两个数相加的结果产生了溢出。

（3）A．逻辑与　　B．逻辑或　　C．逻辑同或　　D．逻辑异或

试题（3）分析

本题考查计算机系统基础知识。

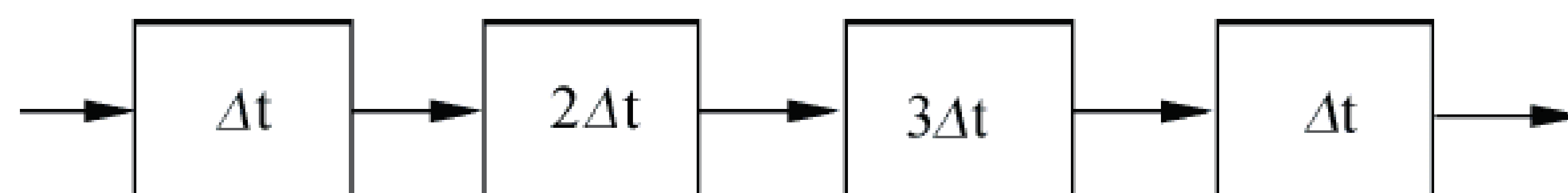
当表示数据时规定了位数后，其能表示的数值的范围就确定了，在两个数进行相加运算的结果超出了该范围后，就发生了溢出。在二进制情况下，溢出时符号位将变反，即两个正数相加，结果的符号位是负数，或者两个负数相加，结果的符号位是正数。采用两个符号位时，溢出发生后两个符号位就不一致了，这两位进行异或的结果一定为1。

参考答案

（3）D

试题（4）

某指令流水线由4段组成，各段所需要的时间如下图所示。连续输入8条指令时的吞吐率（单位时间内流水线所完成的任务数或输出的结果数）为＿（4）＿。



（4）A．8/56Δt　　B．8/32Δt　　C．8/28Δt　　D．8/24Δt

试题（4）分析

本题考查计算机系统基础知识。

流水线的吞吐率指的是计算机中的流水线在特定的时间内可以处理的任务或输出数据的结果的数量。流水线的吞吐率可以进一步分为最大吞吐率和实际吞吐率。该题目中要求解的是实际吞吐率，以流水方式执行8条指令的指行时间是28Δt，因此吞吐率为8/28Δt。

参考答案

（4）C

试题（5）

＿（5）＿不是RISC的特点。

（5）A．指令种类丰富　　B．高效的流水线操作

C．寻址方式较少　　D．硬布线控制

试题（5）分析

本题考查计算机系统基础知识。

RISC（Reduced Instruction Set Computer，精简指令集计算机）的主要特点是重叠寄存器窗口技术；优化编译技术。RISC使用了大量的寄存器，如何合理分配寄存器、提高寄存器的使用效率及减少访存次数等，都应通过编译技术的优化来实现；超流水及超标量技术。为了进一步提高流水线速度而采用的技术；硬布线逻辑与微程序相结合在微程序技术中。

参考答案

（5）A

试题（6）

程序运行过程中常使用参数在函数（过程）间传递信息，引用调用传递的是实参的

（6）。

（6）A．地址　B．类型　C．名称　D．值

试题（6）分析

本题考查程序语言基础知识。

进行函数调用时，常需要在调用环境中的数据传递给被调用函数，作为输入参数由被调用函数处理，基本的调用方式为值调用（或传值调用）和引用调用。其中，值调用方式下是将实参的值单向地传递给被调用函数的形参，引用调用方式下通过将实参的地址传递给形参，在被调用函数中通过指针实现对实参变量数据的间接访问和修改，从而达到将修改后的值“传回来”的效果。

参考答案

（6）A

试题（7）

（7）不是单元测试主要检查的内容。

（7）A．模块接口　B．局部数据结构
C．全局数据结构　D．重要的执行路径

试题（7）分析

本题考查软件测试的基础知识。

单元测试又称为模块测试，是针对软件设计的最小单元——程序模块，进行正确性检验的测试。其目的在于发现各模块内不可能存在的各种问题和错误。单元测试需要从程序的内部结构出发设计测试用例。模块可以单独进行单元测试。单元测试测试以下几个方面：模块接口、局部数据结构、执行路径、错误处理和边界。

参考答案

（7）C

试题（8）

PKI 体制中，保证数字证书不被篡改的方法是（8）。

（8）A．用 CA 的私钥对数字证书签名
B．用 CA 的公钥对数字证书签名
C．用证书主人的私钥对数字证书签名
D．用证书主人的公钥对数字证书签名

试题（8）分析

本题考查 PKI 体制。

PKI 体制中，为保障数字证书不被篡改而且要发送到证书主人手中，需要用 CA 的私钥对数字证书签名，防伪造，不可抵赖。

参考答案

（8）A

试题（9）

下列算法中，不属于公开密钥加密算法的是__（9）__。

（9）A．ECC　　B．DSA　　C．RSA　　D．DES

试题（9）分析

本题考查加密算法的基础知识。

常用的加密算法依据所使用的秘钥数分为单钥和双钥加密体制，也称私钥和公钥加密算法。ECC、DSA 和 RSA 都属于公开密钥加密算法，DES 是典型的私钥加密体制。

参考答案

（9）D

试题（10）

为说明某一问题，在学术论文中需要引用某些资料。以下叙述中，__（10）__是不正确的。

（10）A．既可引用发表的作品，也可引用未发表的作品

B．只能限于介绍、评论作品

C．只要不构成自己作品的主要部分，可适当引用资料

D．不必征得原作者的同意，不需要向他支付报酬

试题（10）分析

本题考查知识产权方面的基础知识。

选项 A“既可引用发表的作品，也可引用未发表的作品”的说法显然是错误的。因为，为说明某一问题，在学术论文中需要引用某些资料必须是已发表的作品，但只能限于介绍、评论作品，只要不构成自己作品的主要部分，可适当引用资料，而不必征得原作者的同意，不需要向他支付报酬。

参考答案

（10）A

试题（11）

以下作品中，不适用或不受著作权法保护的是__（11）__。

（11）A．某教师在课堂上的讲课

B．某作家的作品《红河谷》

C．最高人民法院组织编写的《行政诉讼案例选编》

D．国务院颁布的《计算机软件保护条例》

试题（11）分析

本题考查应试者知识产权方面的基础知识。

选项 D“国务院颁布的《计算机软件保护条例》”的说法显然是错误的。因为，国务院颁布的《计算机软件保护条例》是国家为了管理需要制定的政策法规，故不适用著作权法保护。

参考答案

（11）D

试题（12）

已知文法 G：S→A0|B1，A→S1|1，B→S0|0，其中 S 是开始符号。从 S 出发可以推导出__（12）__。

（12）A．所有由 0 构成的字符串　　B．所有由 1 构成的字符串
C．某些 0 和 1 个数相等的字符串　　D．所有 0 和 1 个数不同的字符串

试题（12）分析

本题考查程序语言基础知识。

用文法表示语言的语法规则时，推导是产生语言句子的基本方式。以题目中的文法为例，推导出 1010 的过程为 S=>A0=>S10=>A010=>1010，推导出 0110 的过程为 S=>A0=>S10=>B110=>0110，对于 0000、1111、1100、0011 等则推导不出。因为由 S 先推导出 A0 后，再去推导 A 则必然产生一个与 0 相邻（在 0 的左边）的 1，而由 S 先推导出 B1，则下一步必然要推导出一个与 1 相邻（在 1 的左边）的 0。这保证了当 1 出现时，马上就会出现 0，或者反之，且 0 和 1 的距离很近。分析更多的例子发现，仅有“某些 0 和 1 个数相等的字符串”是正确的。

参考答案

（12）C

试题（13）

算术表达式 a+(b-c)*d 的后缀式是__（13）__（–、+、*表示算术的减、加、乘运算，运算符的优先级和结合性遵循惯例）。

（13）A．b c – d * a +　　B．a b c – d * +
C．a b + c – d *　　D．a b c d –* +

试题（13）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式的特点是将运算符号写在运算数的后面。对于表达式，其计算次序是相减、相乘、相加，其后缀式为“abc–d*+”。

参考答案

（13）B

试题（14）

将高级语言程序翻译为机器语言程序的过程中，常引入中间代码，其好处是__（14）__。

（14）A．有利于进行反编译处理　　B．有利于进行与机器无关的优化处理
C．尽早发现语法错误　　D．可以简化语法和语义分析

试题（14）分析

本题考查程序语言基础知识。

“中间代码”是一种简单且含义明确的记号系统，可以有若干种形式，它们的共同特征是与具体的机器无关，此时所作的优化一般建立在对程序的控制流和数据流分析的基础之上，与具体的机器无关。

参考答案

（14）B

试题（15）、（16）

假设某公司营销系统有营销点关系 S（营销点，负责人姓名，联系方式）、商品关系 P（商品名，条形码，型号，产地，数量，价格），其中，营销点唯一标识 S 中的每一个元组。每个营销点可以销售多种商品，每一种商品可以由不同的营销点销售。关系 S 和 P 的主键分别为 __（15）__，S 和 P 的之间联系类型属于 __（16）__。

（15）A．营销点、商品名　　B．营销点、条形码
　　C．负责人姓名、商品名　　D．负责人姓名、条形码

（16）A．1: 1　　B．1: n　　C．n: 1　　D．n: m

试题（15）、（16）分析

本题考查对数据库基本概念和 SQL 语言的掌握。

根据题意，营销点唯一标识 S 中的每一个元组，所以营销点可以作为 S 的主键。商品关系 P（商品名，条形码，型号，产地，数量，价格）中的条形码属性可以作为该关系的主键，因为，条形码是由宽度不同、反射率不同的条和空，按照一定的编码规则（码制）编制成的，用以表达一组数字或字母符号信息的图形标识符。利用条形码可以标出商品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期、图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等信息，所以，条形码在商品流通、图书管理、邮电管理、银行系统等许多领域都得到了广泛的应用。显然，本题的正确答案是“营销点、条形码”。

根据题意“每个营销点可以销售多种商品，每一种商品可以由不同的营销点销售”，故 S 和 P 的之间联系类型属于 n: m。

参考答案

（15）B　（16）D

试题（17）～（20）

若有关系 R（A，B，C，D，E）和 S（B，C，F，G），则 R 与 S 自然联结运算后的属性列有 __（17）__ 个，与表达式 $\pi_{1,3,6,7}(\sigma_{3<6}(R \bowtie S))$ 等价的 SQL 语句如下：

```
SELECT （18） FROM （19） WHERE （20）;
```

（17）A．5　　B．6　　C．7　　D．9

（18）A．A, R.C, F, G　　B．A, C, S.B, S.F
　　C．A, C, S.B, S.C　　D．R.A, R.C, S.B, S.C

（19）A．R　　B．S　　C．RS　　D．R, S

（20）A．R.B = S.B AND R.C = S.C AND R.C < S.B
B．R.B = S.B AND R.C = S.C AND R.C < S.F
C．R.B = S.B OR R.C = S.C OR R.C < S.B
D．R.B = S.B OR R.C = S.C OR R.C < S.F

试题（17）～（20）分析

本题考查关系代数运算与 SQL 查询方面的基础知识。

在 $\pi_{1,3,6,7}(\sigma_{3<6}(R \bowtie S))$ 中，自然联结 $R \bowtie S$ 运算后去掉右边重复的属性列名 S.B、S.C 后为：R.A、R.B、R.C、R.D、R.E、S.F 和 S.G，空（17）的正确答案为 7。$\pi_{1,3,6,7}(\sigma_{3<6}(R \bowtie S))$ 的含义是从 $R \bowtie S$ 结果集中选取 R.C < S.F 的元组，再进行 R.A、R.C、S.F 和 S.G 投影，因此，空（18）的正确答案为选项 A。显然，空（19）的答案为 R, S。

空（20）的正确答案为选项 B。因为，自然联结 $R \bowtie S$ 需要用条件"WHERE R.B =S.B AND R.C =S.C"来限定，选取运算 $\sigma_{3<6}$ 需要用条件"WHERE　R.C < S.F "来限定。

参考答案

（17）C　（18）A　（19）D　（20）B

试题（21）

假设段页式存储管理系统中的地址结构如下图所示，则系统中__（21）__。

31　　　　　　　　24	23　　　　　　　　12	11　　　　　　　　0
段　号	页　号	页内地址

（21）A．页的大小为 4K，每个段的大小均为 4096 个页，最多可有 256 个段
B．页的大小为 4K，每个段最大允许有 4096 个页，最多可有 256 个段
C．页的大小为 8K，每个段的大小均为 2048 个页，最多可有 128 个段
D．页的大小为 8K，每个段最大允许有 2048 个页，最多可有 128 个段

试题（21）分析

本题考查操作系统页式存储管理方面的基础知识。

从图中可见，页内地址的长度是 12 位，2^{12}=4096，即 4K；页号部分的地址长度是 12 位，每个段最大允许有 4096 个页；段号部分的地址长度是 8 位，2^8=256，最多可有 256 个段。

参考答案

（21）　B

试题（22）、（23）

假设系统中有三类互斥资源 R1、R2 和 R3，可用资源数分别为 10、5 和 3。在 T_0 时刻系统中有 P1、P2、P3、P4 和 P5 五个进程，这些进程对资源的最大需求量和已分配资源数如下表所示，此时系统剩余的可用资源数分别为__（22）__。如果进程按__（23）__序列执行，那么系统状态是安全的。

资源 / 进程	最大需求量 R1	R2	R3	已分配资源数 R1	R2	R3
P1	5	3	1	1	1	1
P2	3	2	0	2	1	0
P3	6	1	1	3	1	0
P4	3	3	2	1	1	1
P5	2	1	1	1	1	0

（22）A．1、1 和 0　　B．1、1 和 1　　C．2、1 和 0　　D．2、0 和 1

（23）A．P1→P2→P4→P5→P3　　B．P5→P2→P4→P3→P1

C．P4→P2→P1→P5→P3　　D．P5→P1→P4→P2→P3

试题（22）、（23）分析

试题（22）的正确答案是 D。因为，初始时系统的可用资源数分别为 10、5 和 3。在 T_0 时刻已分配资源数分别为 8、5 和 2，因此系统剩余的可用资源数分别为 2、0 和 1。

试题（23）的正确答案是 B。安全状态是指系统能按某种进程顺序（P1,P2,…,Pn），来为每个进程 Pi 分配其所需的资源，直到满足每个进程对资源的最大需求，使每个进程都可以顺利完成。如果无法找到这样的一个安全序列，则称系统处于不安全状态。

本题进程的执行序列已经给出，我们只需将四个选项按其顺序执行一遍，便可以判断出现死锁的三个序列。

资源 / 进程	最大需求量 R1	R2	R3	已分配资源数 R1	R2	R3	尚需资源数 R1	R2	R3
P1	5	3	1	1	1	1	4	2	0
P2	3	2	1	2	1	0	1	1	1
P3	6	1	1	3	1	0	3	0	1
P4	3	3	2	1	1	1	2	2	1
P5	2	1	1	1	1	0	1	0	1

P1→P2→P4→P5→P3 是不安全的序列。因为在该序列中，进程 P1 先运行，P1 尚需资源数为（4，2，0），假设将资源 R1 分配 2 台给进程 P1，则系统剩余的可用资源数为（0，0，1），将导致系统所有的进程都不能作上能完成标志“True”。

P5→P2→P4→P3→P1 是安全的序列。因为所有的进程都能作上能完成标志“True”，如下表所示。

资源 / 进程	可用资源数 R1 R2 R3	已分配资源数 R1 R2 R3	尚需资源数 R1 R2 R3	可用+已分 R1 R2 R3	能否完成标志
P5	2 0 1	1 1 0	1 0 1	3 1 1	True
P2	3 1 1	2 1 0	1 1 1	5 2 1	True
P4	5 2 1	1 1 1	2 2 1	6 3 2	True
P3	6 3 2	3 1 0	3 0 1	9 4 2	True
P1	9 4 2	1 1 1	4 2 0	10 5 3	True

P5→P2→P4→P3→P1 具体分析如下：

① 进程 P5 运行，系统剩余的可用资源数为（2，0，1），P5 尚需资源数为（1，0，1），系统可进行分配，故进程 P5 能作上能完成标志“True”，释放 P5 占有的资源数（1，1，0），系统可用资源数为（3，1，1）。

② 进程 P2 运行，系统剩余的可用资源数为（3，1，1），P2 尚需资源数为（1，1，1），系统可进行分配，故进程 P2 能作上能完成标志“True”，释放 P2 占有的资源数（2，1，0），系统可用资源数为（5，2，1）。

③ 进程 P4 运行，系统剩余的可用资源数为（5，2，1），P4 尚需资源数为（2，2，1），系统可进行分配，故进程 P4 能作上能完成标志“True”，释放 P4 占有的资源数（1，1，1），系统可用资源数为（6，3，2）。

④ 进程 P3 运行，系统剩余的可用资源数为（6，3，2），P3 尚需资源数为（3，0，1），系统可进行分配，故进程 P3 能作上能完成标志“True”，释放 P3 占有的资源数（3，1，0），系统可用资源数为（9，4，2）。

⑤ 进程 P1 运行，系统剩余的可用资源数为（9，4，2），P1 尚需资源数为（4，2，0），系统可进行分配，故进程 P1 能作上能完成标志“True”，释放 P1 占有的资源数（1，1，1），系统可用资源数为（10，5，3）。

P4→P2→P1→P5→P3 是不安全的序列。因为在该序列中，进程 P4 先运行，P4 尚需资源数为（2，2，1），假设将资源 R1 分配 2 台给进程 P4，则系统剩余的可用资源数为（0，0，1），将导致系统所有的进程都不能作上能完成标志“True”。

P5→P1→P4→P2→P3 是不安全的序列。因为在该序列中，进程 P5 先运行，系统剩余的可用资源数为（2，0，1），P5 尚需资源数为（1，0，1），系统可进行分配，故进程 P5 能作上能完成标志“True”，释放 P5 占有的资源数（1，1，0），系统可用资源数为（3，1，1）。进程 P1 运行，P1 尚需资源数为（4，2，0），假设将资源 R1 分配 3 台给进程 P1，则系统剩余的可用资源数为（0，1，1），将导致系统中的进程 P1、P2、P3 和 P4 都不能作上能完成标志“True”。

参考答案

（22）D　（23）B

试题（24）、（25）

某文件管理系统采用位示图（bitmap）记录磁盘的使用情况。如果系统的字长为 32 位，磁盘物理块的大小为 4MB，物理块依次编号为：0、1、2、…，位示图字依次编号为：0、1、2、…，那么 16385 号物理块的使用情况在位示图中的第__(24)__个字中描述；如果磁盘的容量为 1000GB，那么位示图需要__(25)__个字来表示。

（24）A. 128　B. 256　C. 512　D. 1024

（25）A.1200　B. 3200　C. 6400　D. 8000

试题（24）、（25）分析

本题考查操作系统文件管理方面的基础知识。

文件管理系统是在外存上建立一张位示图（bitmap），记录文件存储器的使用情况。

每一位对应文件存储器上的一个物理块，取值 0 和 1 分别表示空闲和占用，如下图所示。

第 0 字	1	0	1	0	0	…	1	1
第 1 字	0	1	1	1	0	…	0	1
第 2 字	1	1	1	1	0	…	1	0
⋮	⋮							
第 n-1 字	0	0	0	1	1	…	0	0

位示图例

由于系统中字长为 32 位，所以每个字可以表示 32 个物理块的使用情况。又因为文件存储器上的物理块依次编号为：0、1、2、…，位示图表示物理块的情况如下，从下图可见，16385 号物理块应该在位示图的第 512 个字中描述。

第 0 字	1	0	1	0	0	…	1	1	表示 0,1,…,31 物理块使用情况
第 1 字	0	1	1	1	0	…	0	1	表示 32,33,…,63 物理块使用情况
第 2 字	1	1	1	1	0	…	1	0	表示 64,65,…,95 物理块使用情况
⋮	⋮								⋮
第 512 字	0	0	0	1	1	…	0	0	表示 16384, 16385,…,16415 物理块使用情况

位示图例

又因为磁盘物理块的大小为 4MB，1GB=1024M=256 个物理块，需要 8 个字表示，故磁盘的容量为 1000GB，那么位示图需要 1000×8=8000 个字表示。

参考答案

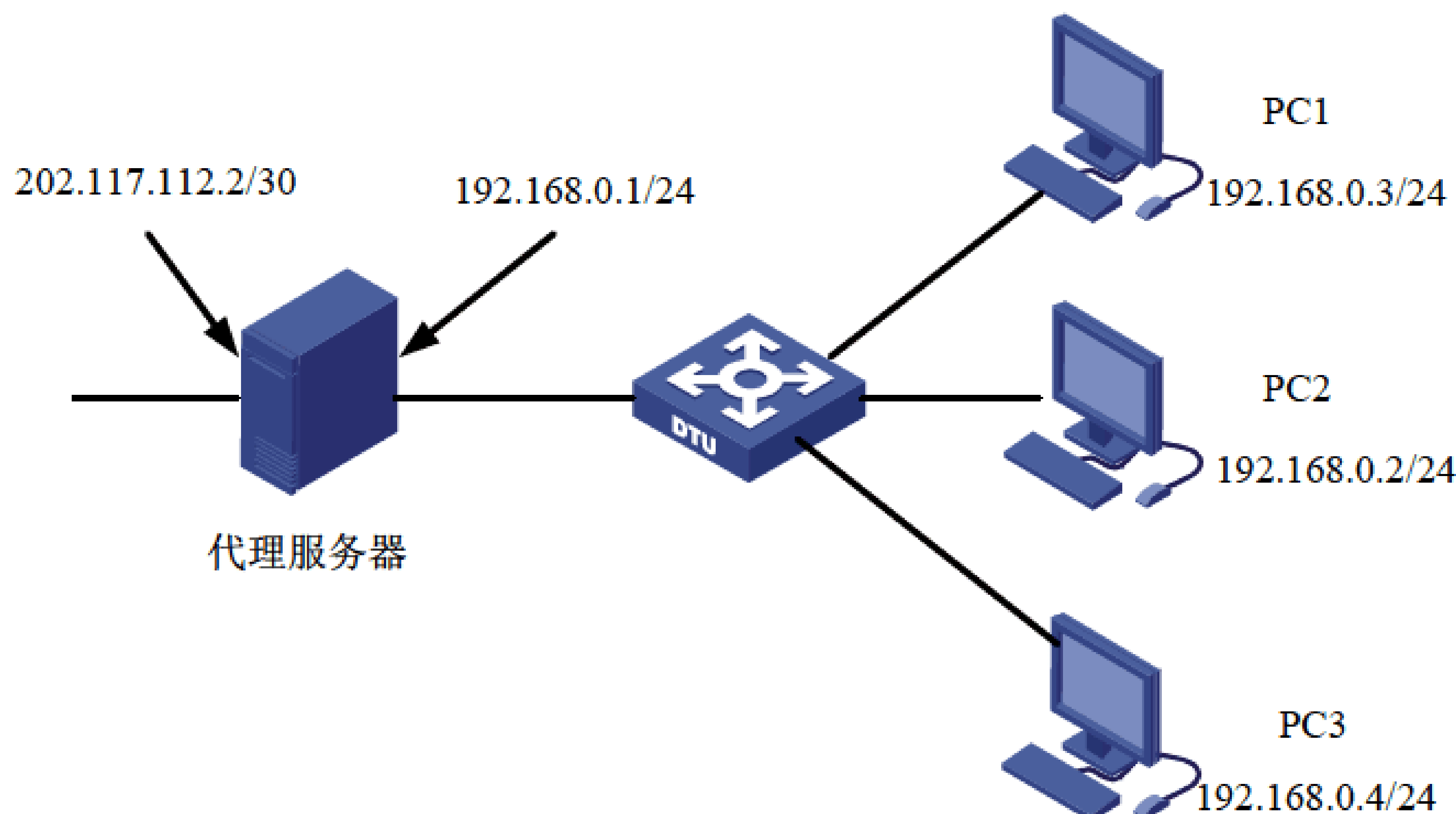
（24）C　　（25）D

试题（26）

某单位局域网配置如下图所示，PC2 发送到 Internet 上的报文的源 IP 地址为<u>（26）</u>。

（26）A．192.168.0.2　　B．192.168.0.1

C．202.117.112.1　　D．202.117.112.2



试题（26）分析

本试题考查局域网配置中 IP 地址设置相关问题。

PC2 发送到 Internet 上的报文经代理服务器转换后，源 IP 地址变成代理服务器的出口 IP 地址，即 202.117.112.2。

参考答案

（26）D

试题（27）、（28）

在 IPv4 向 IPv6 的过渡期间，如果要使得两个 IPv6 结点可以通过现有的 IPv4 网络进行通信，则应该使用__（27）__；如果要使得纯 IPv6 结点可以与纯 IPv4 结点进行通信，则需要使用__（28）__。

（27）A．堆栈技术　B．双协议栈技术　C．隧道技术　D．翻译技术

（28）A．堆栈技术　B．双协议栈技术　C．隧道技术　D．翻译技术

试题（27）、（28）分析

如果要使得两个 IPv6 结点可以通过现有的 IPv4 网络进行通信，则应该使用隧道技术；如果要使得纯 IPv6 结点可以与纯 IPv4 结点进行通信，则需要使用翻译技术。

参考答案

（27）C　（28）D

试题（29）、（30）

POP3 协议采用__（29）__模式进行通信，当客户机需要服务时，客户端软件与 POP3 服务器建立__（30）__连接。

（29）A．Browser/Server　B．Client/Server

C．Peer to Peer　D．Peer to Server

（30）A．TCP　B．UDP　C．PHP　D．IP

试题（29）、（30）分析

POP3 协议采用 C/S 模式进行通信，POP3 需要 TCP 连接的支持，当客户机需要服务时，客户端软件与 POP3 服务器建立 TCP 连接。

参考答案

（29）B　（30）A

试题（31）、（32）

采用插入排序算法对 n 个整数排序，其基本思想是：在插入第 i 个整数时，前 i–1 个整数已经排好序，将第 i 个整数依次和第 i–1，i–2，…个整数进行比较，找到应该插入的位置。现采用插入排序算法对 6 个整数{5,2,4,6,1,3}进行从小到大排序，则需要进行__（31）__次整数之间的比较。对于该排序算法，输入数据具有__（32）__特点时，对整数进行从小到大排序，所需的比较次数最多。

（31）A．9　B．10　C．12　D．13

（32）A．从小到大 B．从大到小
C．所有元素相同 D．随机分布

试题（31）、（32）分析

采用插入排序算法对 6 个整数{5,2,4,6,1,3}进行从小到大排序的过程如表所示。

序号	已排序部分	未排序部分	说 明
0	{5}	{2,4,6,1,3}	初始时
1	{2,5}	{4,6,1,3}	将 2 插入序列{5}时，需要将 2 与 5 比较 1 次，完成插入
2	{2,4,5}	{6,1,3}	将 4 插入序列{2,5}时，需要将 4 与 5、2 分别比较 1 次，完成插入
3	{2,4,5,6}	{1,3}	将 6 插入序列{2,4,5}时，需要将 6 与 5 比较 1 次，完成插入
4	{1,2,4,5,6}	{3}	将 1 插入序列{2,4,5,6}时，需要将 1 与 6、5、4、2 分别比较 1 次，完成插入
5	{1,2,3,4,5,6}	{}	将 3 插入序列{1,2,4,5,6}时，需要将 1 与 6、5、4、2 分别比较 1 次，完成插入

综上，元素间共比较 12 次。从上表中的第 4 步可看出，当待插入的元素比已排序部分的所有元素都要小时，需要比较和移动的元素最多，因此当输入数据序列正好从大到小排列，而需要将其从小到大排序时，元素间的比较次数最多。

参考答案

（31）C （32）B

试题（33）

软件工程的基本目标是＿（33）＿。

（33）A．消除软件固有的复杂性 B．开发高质量的软件
C．努力发挥开发人员的创造性潜能 D．推动软件理论和技术的发展

试题（33）分析

本题考查软件工程的基础知识。

软件工程是指导计算机软件开发和维护的工程学科，其最根本的目标就是开发出高质量的软件并有效地维护它。

参考答案

（33）B

试题（34）

＿（34）＿过程模型明确地考虑了开发中的风险。

（34）A．瀑布 B．快速原型 C．V D．螺旋

试题（34）分析

本题考查软件过程模型的基础知识。

软件过程是软件生存周期中的一系列相关活动，即用于开发和维护软件及相关产品的一系列活动。瀑布模型从一种非常高层的角度描述了软件开发过程中进行的活动，并且提出了要求开发人员经过的事件序列。原型模型允许开发人员快速地构造整个系统或

系统的一部分以理解或澄清问题。V 模型是瀑布模型的变种，它说明测试活动是如何与分析和设计相联系的。螺旋模型把开发活动和风险管理结合起来，以将风险减到最小并控制风险，在该过程模型中，风险被明确地提了出来。

参考答案

（34）D

试题（35）

在开发一个字处理软件时，首先快速发布了一个提供基本文件管理、编辑和文档生成功能的版本，接着发布提供更完善的编辑和文档生成功能的版本，最后发布提供拼写和语法检查功能的版本，这里采用了__（35）__过程模型。

（35）A．瀑布　　B．快速原型　　C．增量　　D．螺旋

试题（35）分析

本题考查软件过程模型的基础知识。

瀑布模型从一种非常高层的角度描述了软件开发过程中进行的活动，并且提出了要求开发人员经过的事件序列。原型模型允许开发人员快速地构造整个系统或系统的一部分以理解或澄清问题。增量开发是把软件产品作为一系列的增量构件来设计、编码、集成和测试，系统功能在增量中不断完善或者增加。螺旋模型把开发活动和风险管理结合起来，以将风险减到最小并控制风险。

参考答案

（35）C

试题（36）、（37）

在各种不同的软件需求中，__（36）__描述了用户使用产品必须要完成的任务，可以用 UML 建模语言的__（37）__表示。

（36）A．功能需求　　B．非功能需求
　　C．过程约束　　D．设计约束

（37）A．用例图　　B．类图
　　C．状态图　　D．序列图

试题（36）、（37）分析

本题考查软件需求的基础知识。

功能需求描述了用户使用产品必须要完成的任务，UML 的用例图可以用来对功能需求建模。非功能需求描述软件解决方案必须具有的质量特性，如性能、安全等。过程约束是对用于构建系统的技术和资源的限制。设计约束是已经做出的设计决策或限制问题解决方案集的设计决策。

参考答案

（36）A　　（37）A

试题（38）、（39）

在结构化分析方法中，数据流图描述数据在系统中如何被传送或变换，反映系统必

须完成的逻辑功能，用于__(38)__建模。在绘制数据流图时，__(39)__。

(38) A. 数据　B. 功能　C. 结构　D. 行为

(39) A. 每个加工至少有一个输入数据流，可以没有输出数据流
B. 不允许一个加工有多条数据流流向另一个加工
C. 不允许一个加工有两个相同的输出数据流流向两个不同的加工
D. 必须保持父图与子图平衡

试题（38）、（39）分析

本题考查软件工程需求分析的基础知识。

在结构化分析方法中，存在几种重要的模型：数据流图描述数据在系统中如何被传送或变换，反映系统必须完成的逻辑功能，用于功能建模；实体-联系图用于数据建模；状态-迁移图用于行为建模。

数据流图包含外部实体（数据源）、加工、数据存储和数据流。每个加工必须既有输入流又有输出流；一个加工可以有多个数据流流向另一个加工，一个加工可以有两个相同的输出数据流流向两个不同的加工。在将父图分解为子图时，必须要保持数据流的平衡。

参考答案

(38) B　(39) D

试题（40）

确定采用哪种软件体系结构是在__(40)__阶段进行的。

(40) A. 需求分析　B. 概要设计
C. 详细设计　D. 软件实现

试题（40）分析

本题考查软件设计的基础知识。

简单地说，软件体系结构就是描述软件的部分及其部分之间的关系。软件体系结构应该尽早确定，一般在软件开发的概要设计阶段进行。

参考答案

(40) B

试题（41）

以下关于模块化的叙述中，正确的是__(41)__。

(41) A. 每个模块的规模越小越好，这样开发每个模块的成本就可以降低了
B. 每个模块的规模越大越好，这样模块之间的通信开销就会降低了
C. 应具有高内聚和低耦合的性质
D. 仅适用于结构化开发方法

试题（41）分析

本题考查软件设计的基础知识。

模块化设计是软件设计的一个重要方面，不仅仅适用于结构化开发方法，面向对象

开发方法也适用。模块的规模应该适中，过小可能会增加耦合性，过大可能会降低内聚性。在分解模块时，应该充分考虑模块之间的低耦合和模块内的高内聚的性质。

参考答案

（41）C

试题（42）

当一个模块直接使用另一个模块的内部数据，或者通过非正常入口转入另一个模块内部，这种模块之间的耦合为 （42） 。

（42）A．数据耦合　B．标记耦合　C．公共耦合　D．内容耦合

试题（42）分析

本题考查软件设计的基础知识。

模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。耦合是模块之间的相对独立性的度量，模块之间的连接越紧密，联系越多，耦合性就越高，而其模块独立性越弱。存在多种耦合关系：

数据耦合：若一个模块访问另一个模块时，彼此之间是通过数据参数（不是控制参数、公共数据结构或外部变量）来交换输入、输出信息的，则称这种耦合为数据耦合。

标记耦合：若一组模块通过参数表传递记录信息，则这种耦合称为标记耦合。

公共耦合：若一组模块都访问同一个公共数据环境，则它们之间的耦合就称为公共耦合。

内容耦合：若一个模块直接访问另一个模块内部数据；一个模块不通过正常入口转到另一模块内部；两个模块有一部分程序代码重叠；一个模块有多个入口。存在上述情况之一，则这种耦合称为内容耦合。

参考答案

（42）D

试题（43）、（44）

在面向对象技术中， （43） 是一组具有相同结构、相同服务、共同关系和共同语义的 （44） 集合，其定义包括名称、属性和操作。

（43）A．类　B．对象　C．实例　D．属性

（44）A．类　B．对象　C．实例　D．属性

试题（43）、（44）分析

本题考查面向对象技术的基础知识。

几个选项都是面向对象技术中的基本概念，类是一组具有相同结构、相同服务、共同关系和共同语义的对象集合，其定义包括名称、属性和操作。类创建对象，对象是类的一个实例。属性用于刻画类和对象。

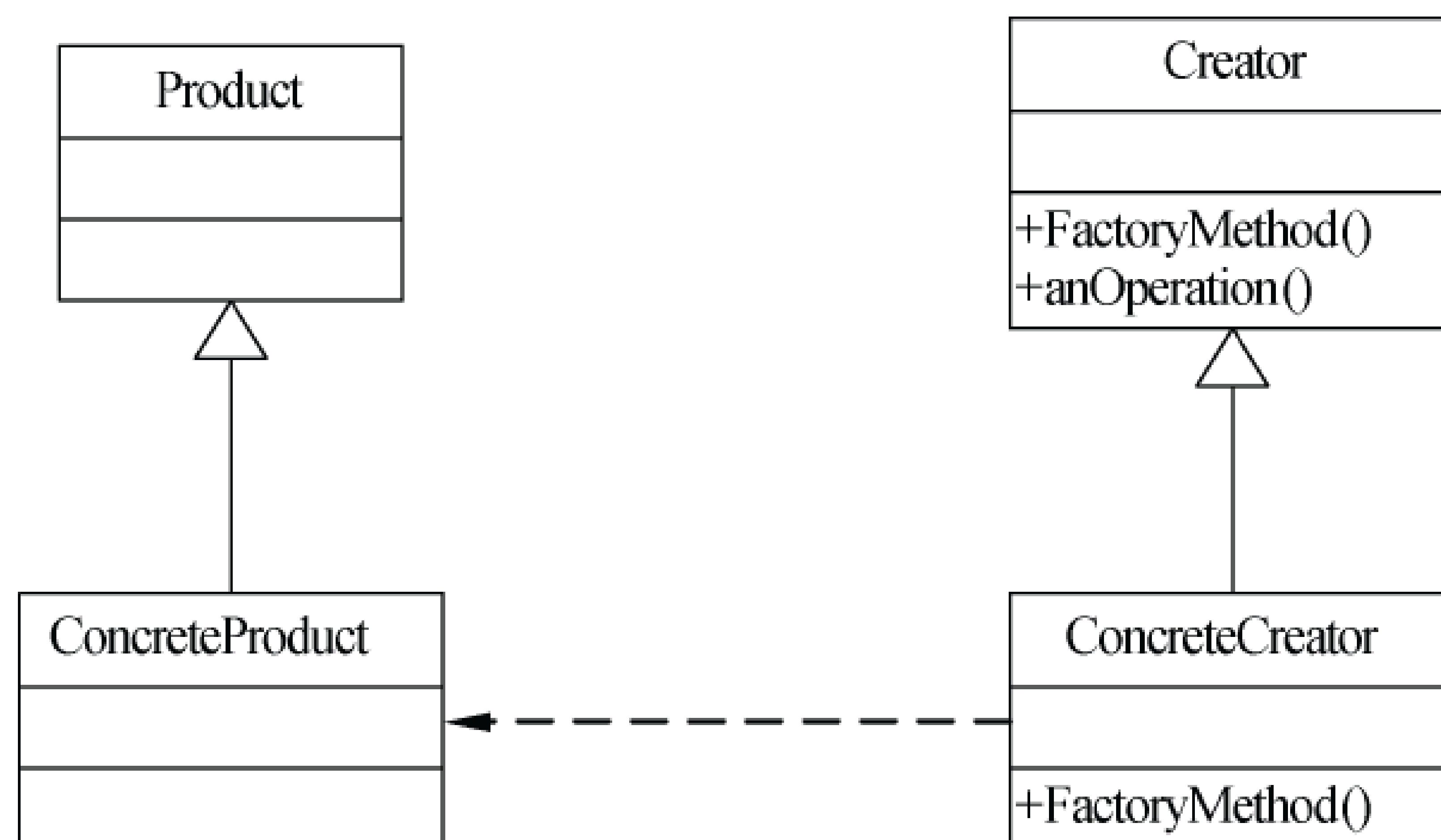
参考答案

（43）A　（44）B

试题（45）、（46）

下图中，类 Product 和 ConcreteProduct 的关系是 （45） ，类 ConcreteCreator 和

ConcreteProduct 的关系是__（46）__。



（45）A．继承　B．关联　C．组合　D．依赖

（46）A．继承　B．关联　C．组合　D．依赖

试题（45）、（46）分析

本题考查面向对象技术的基础知识。

类之间的关系主要有几种：继承关系是指子类自动地具有其父类的全部属性与操作，也称为父类对子类的泛化；关联关系是指两个或多个类之间的一种静态关系，表现为一个类是另一个类的成员变量。若一个类由若干个其他类作为其构成部分，则这样的关系是组合关系。依赖关系也是类之间的一种静态关系，表现为一个类是另一个类的局部变量。上图中，Product 与 ConcreteProduct 以及 Creator 与 ConcreteCreator 之间的关系是继承关系，在 UML 建模语言中，采用空心三角形表示，从子类指向父类；ConcreteProduct 与 ConcreteCreator 之间是依赖关系，类 ConcreteCreator 依赖类 ConcreteProduct。

参考答案

（45）A　（46）D

试题（47）

以下关于建立良好的程序设计风格的叙述中，正确的是__（47）__。

（47）A．程序应简单、清晰、可读性好

B．变量的命名要符合语法

C．充分考虑程序的执行效率

D．程序的注释可有可无

试题（47）分析

本题考查软件实现的基础知识。

在编写程序时，变量的命名必须符合语法要求，这是正确性要求，不是程序设计风格的范畴。程序的执行效率是软件性能方面的要求，也不属于程序设计风格的范畴。良好的程序设计风格，包括程序的简单性、清晰性和可读性等方面，还包括有清晰的注释。

参考答案

（47）A

试题（48）

由于硬件配置的变化，如机型、终端或打印机等导致软件系统需要进行修改维护，这类维护属于__（48）__。

（48）A. 改正性　　B. 适应性　　C. 完善性　　D. 预防性

试题（48）分析

本题考查软件维护技术。

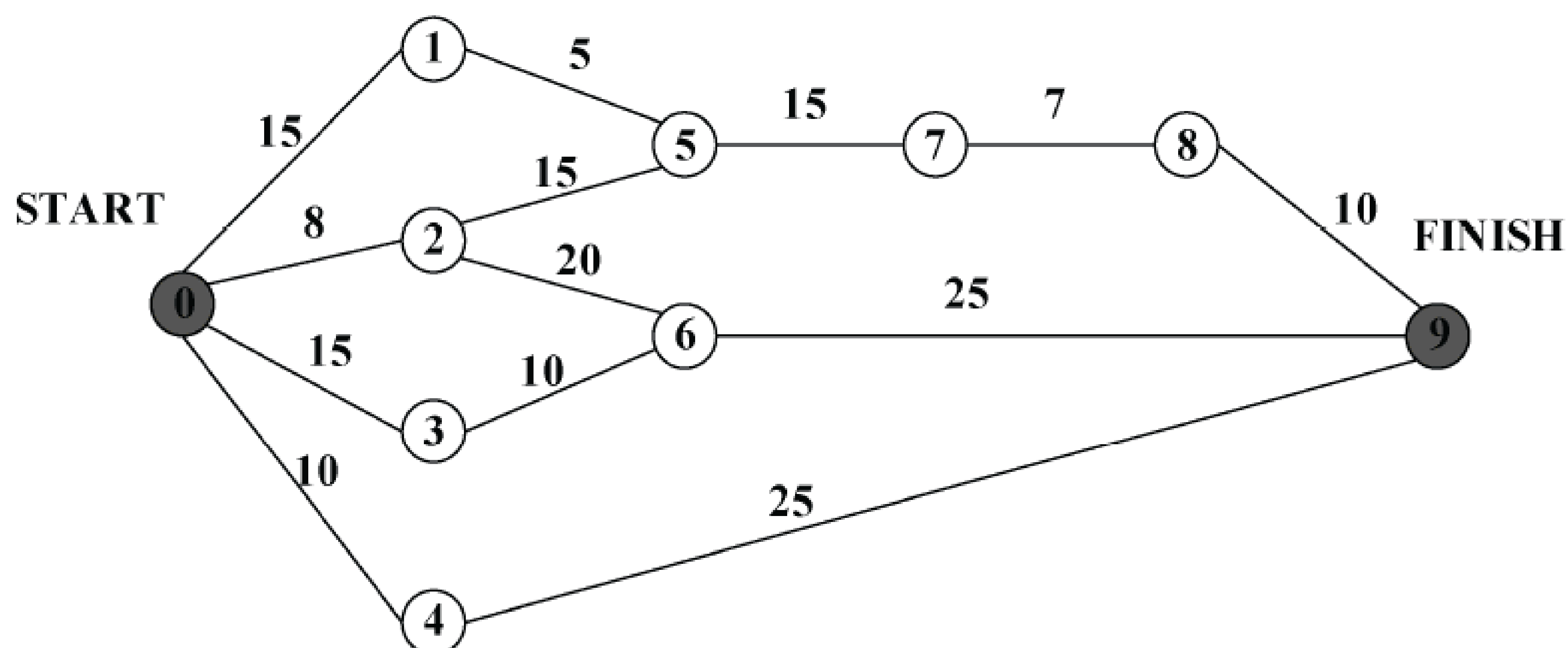
在软件开发完成交付用户使用后，就进入软件运行/维护阶段。软件维护活动根据其内容可以分为四种类型：改正性维护是指为了识别和纠正软件错误、改正软件性能上的缺陷、排除实施中的误使用，应进行的诊断和改正错误的过程；适应性维护是指由于信息技术飞速发展，软件运行的外部环境或数据环境可能发生变化，为了使软件适应这种变化，而修改软件的过程；完善性维护是指在软件使用过程中，用户往往会对软件提出新的功能与性能要求，为了满足这些要求，需要修改或再开发软件，以扩充软件功能、增强软件性能、改进加工效率、提高软件的可维护性而进行的维护活动；预防性维护是为了提高软件的可维护性和可靠性等，为以后进一步改进软件打下良好基础而进行的维护工作。

参考答案

（48）B

试题（49）、（50）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，则里程碑__（49）__没有按时完成会影响整个项目的进度。若活动 0→2 完成后，停止 3 天才开始活动 2→6，则完成整个项目的最少时间是__（50）__天。



（49）A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

（50）A. 53　　B. 55　　C. 56　　D. 57

试题（49）、（50）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

根据关键路径法，计算出关键路径为 0—2—5—7—8—9，关键路径长度为 55。因此里程碑 2 在关键路径上，而里程碑 1、3 和 4 不在关键路径上。

若活动 0→2 完成后，停止 3 天才开始活动 2→6，则相当于 0—2—6—9 是一个关键路径，此时，完成项目的最短时间应该是 56 天。

参考答案

（49）B　　　（50）C

试题（51）

某软件系统无需在线容错，也不能采用冗余设计，如果对可靠性要求较高，故障有可能导致严重后果，一般采用<u>（51）</u>。

（51）A．恢复块设计　　　　B．N 版本程序设计
　　　C．检错技术　　　　　D．降低复杂度设计

试题（51）分析

本题考查软件的可靠性设计。

故障的恢复策略一般有前向恢复和后向恢复两种。所谓前向恢复是指使当前的计算继续下去，把系统恢复成连贯的正确状态，弥补当前状态的不连贯情况，这需要有错误的详细说明。所谓后向恢复是指系统恢复到前一个正确状态，继续执行。

恢复块方法采用后向恢复策略。它提供具有相同功能的主块和几个后备块，主块首先投入运行，结束后进行验收测试，如果没有通过验收测试，系统经现场恢复后由一后备块运行。这一过程可以重复到耗尽所有的后备块，或者某个程序故障行为超出了预料，从而导致不可恢复的后果。设计时应保证实现主块和后备块之间的独立性，避免相关错误的产生，使主块和后备块之间的共性错误降到最低限度。验收测试程序完成故障检测功能，它本身的故障对恢复块方法而言是共性，因此，必须保证它的正确性。

N 版本程序设计是一种静态的故障屏蔽技术，采用前向恢复的策略，其设计思想是用 N 个具有相同功能的程序同时执行一项计算，结果通过多数表决来选择。

本题目中的故障可能导致严重后果，所以应采取检测技术预防故障的产生。

参考答案

（51）C

试题（52）

软件可靠性管理把软件可靠性活动贯穿于软件开发的全过程，成为软件工程管理的一部分。确定软件可靠性度量活动属于<u>（52）</u>阶段。

（52）A．需求分析　　B．概要设计　　C．详细设计　　D．测试阶段

试题（52）分析

本题考查软件可靠性概念。

对于软件可靠性度量活动的确定是概要设计阶段的工作。

参考答案

（52）B

试题（53）

软件测试的对象不包括__（53）__。

（53）A．软件代码　B．软件开发过程　C．文档　D．数据

试题（53）分析

本题考查软件测试的对象。

根据软件的定义，软件包括程序、数据和文档。所以软件测试并不仅仅是程序测试，还应包括相应文档和数据的测试。

本题中选项 B 软件开发过程不属于上述三者之一，不是软件测试的对象。

参考答案

（53）B

试题（54）

以下关于测试计划的叙述中，不正确的是__（54）__。

（54）A．测试计划能使测试工作顺利进行

B．测试计划能使项目参与人员沟通顺畅

C．测试计划无益于提高软件质量

D．测试计划是软件过程规范化的要求

试题（54）分析

本题考查软件测试计划相关知识。

《ANSI/IEEE 软件测试文档标准 829—1983》将测试计划定义为：“一个叙述了预定的测试活动的范围、途径、资源及进度安排的文档。它确认了测试项、被测特征、测试任务、人员安排，以及任何偶发事件的风险。”软件测试计划是指导测试过程的纲领性文件，包含了产品概述、测试策略、测试方法、测试区域、测试配置、测试周期、测试资源、测试交流、风险分析等内容。借助软件测试计划，参与测试的项目成员，尤其是测试管理人员，可以明确测试任务和测试方法，保持测试实施过程的顺畅沟通，跟踪和控制测试进度，应对测试过程中的各种变更。

根据上述描述，测试技术显然有益于提高软件质量。

参考答案

（54）C

试题（55）

以下关于软件测试原则的叙述中，正确的是__（55）__。

（55）A．测试用例只需选用合理的输入数据，不需要选择不合理的输入数据

B．应制定测试计划并严格执行，排除随意性

C．穷举测试是可能的

D．程序员应尽量测试自己的程序

试题（55）分析

本题考查软件测试的原则。

软件测试应遵循的原则包括：应当把"尽早和不断地测试"作为开发者的座右铭；程序员应该避免检查自己的程序，测试工作应该由独立的专业的软件测试机构来完成；设计测试用例时，应该考虑到合法的输入和不合法的输入，以及各种边界条件；一定要注意测试中的错误集中发生现象，应对错误群集的程序段进行重点测试；对测试错误结果一定要有一个确认的过程；制定严格的测试计划，并把测试时间安排得尽量宽松，不要希望在极短的时间内完成一个高水平的测试；回归测试的关联性一定要引起充分的注意，修改一个错误而引起更多错误出现的现象并不少见；妥善保存一切测试过程文档；穷举测试是不能实现的。

根据上述描述，测试过程中需要制定测试计划并严格执行。

参考答案

（55）B

试题（56）

以下关于测试时机的叙述中，不正确的是 （56） 。

（56）A．应该尽可能早地进行测试

B．软件中的错误暴露得越迟，则修复和改正错误所花费的代价就越高

C．应该在代码编写完成后开始测试

D．项目需求分析和设计阶段需要测试人员参与

试题（56）分析

本题考查软件测试一些基础知识。

在传统的瀑布模型中，软件项目主要有用户需求分析、概要设计、详细设计、编码和实现、测试以及运行维护几个阶段组成。因此人们一般认为，软件测试只是软件编码后的一个阶段。但随着软件测试业的发展，人们越来越认识到：软件测试不应只是软件项目的收尾工作，而应该在软件生命周期的每一阶段中都包含测试。软件测试是贯穿于整个软件开发生命周期的过程活动，包括软件测试计划、软件测试需求分析、软件测试用例设计、软件测试执行、软件缺陷管理、软件测试风险管理以及其他的一些软件测试相关的活动等等组成。在软件项目的每个阶段，都需要进行不同目的和不同内容的测试活动，以保证各个阶段工作产品输出的正确性。在项目开发的后期，发现一些软件需求阶段和概要设计阶段的错误和问题，修改这些缺陷导致的成本将是非常高的。有资料表明：平均而言，如果在需求阶段修正一个错误的代价是 1，那么，在设计阶段就是它的 3～6 倍，在编程阶段是它的 10 倍，在内部测试阶段是它的 20～40 倍，在外部测试阶段是它的 30～70 倍，而到了产品发布出去，这个数字就是 40～1000 倍。

根据上述描述，测试活动贯穿于整个开发生命周期。

参考答案

（56）C

试题（57）

以下不属于软件测试工具的是＿（57）＿。

（57）A．JMeter　B．LoadRunner　C．JTest　D．JBuilder

试题（57）分析

本题考查软件工具的基本知识。

JMeter、LoadRunner 和 JTest 都是软件测试工具。

JBuilder 是一种软件开发工具，不属于软件测试工具。

参考答案

（57）D

试题（58）

软件的易用性包括＿（58）＿。

① 易理解性　② 易学习性　③ 易操作性　④ 吸引性

⑤ 依从性

（58）A．①②　B．①②③

C．①②③④　D．①②③④⑤

试题（58）分析

本题考查易用性测试的基础知识。

软件的易用性包括易理解性、易学习性、易操作性、吸引性以及依从性。

参考答案

（58）D

试题（59）

黑盒测试不能发现＿（59）＿。

（59）A．功能错误或者遗漏　B．输入输出错误

C．执行不到的代码　D．初始化和终止错误

试题（59）分析

本题考查黑盒测试的基础知识。

黑盒测试是把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。黑盒测试能发现功能错误或者遗漏、输入输出错误以及初始化和终止错误。

由于黑盒测试不考虑程序内部结构，所以该方法不能检测到执行不到的代码。

参考答案

（59）C

试题（60）

以下关于边界值测试法的叙述中，不正确的是__（60）__。

（60）A．边界值分析法不仅重视输入域边界，而且也必须考虑输出域边界

B．边界值分析法是对等价类划分方法的补充

C．发生在输入输出边界上的错误比发生在输入输出范围的内部的错误要少

D．测试数据应尽可能选取边界上的值，而不是等价类中的典型值或任意值

试题（60）分析

本题考查黑盒测试中的边界值测试法。

边界值测试法就是对输入或输出的边界值进行测试的一种黑盒测试方法。边界值测试法是作为对等价类划分法的补充，这种情况下，其测试用例来自等价类的边界。长期的测试工作经验告诉我们，大量的错误是发生在输入或输出范围的边界上，而不是发生在输入输出范围的内部。因此针对各种边界情况设计测试用例，可以查出更多的错误。边界值测试不是从某等价类中随便挑一个作为代表，而是使这个等价类的每个边界都要作为测试条件。边界值测试不仅考虑输入条件，还要考虑输出空间产生的测试情况。用边界值测试方法设计测试用例，首先应确定边界情况。通常输入和输出等价类的边界，就是应着重测试的边界情况。应当选取正好等于，刚刚大于或刚刚小于边界的值作为测试数据，而不是选取等价类中的典型值或任意值作为测试数据。

根据上述描述，发生在输入输出边界上的错误比发生在输入输出范围的内部的错误要多。

参考答案

（60）C

试题（61）

白盒测试不能发现__（61）__。

（61）A．代码路径中的错误　　　　B．死循环

C．逻辑错误　　　　D．功能错误

试题（61）分析

本题考查白盒测试的基础知识。

白盒测试也称结构测试或逻辑驱动测试，它是知道产品内部工作过程，按照程序内部的结构测试程序，检验程序中的每条通路是否都有能按预定要求正确工作，而不考虑其功能，白盒测试的主要方法有静态结构分析法、逻辑覆盖法、基本路径测试法等。白盒测试完全基于代码，能发现代码路径中的错误、程序中的死循环以及逻辑错误。

白盒测试不关心功能需求，因此无法确定功能正确与否。

参考答案

（61）D

试题（62）

对于逻辑表达式((a&&b)||c)，需要__（62）__个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（62）A．2　　B．4　　C．8　　D．16

试题（62）分析

本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有三个条件，组合之后需要的用例数是 8。

参考答案

（62）C

试题（63）

为检测系统在长时间运行下是否存在性能瓶颈，应进行__（63）__。

（63）A．负载测试　　B．压力测试

C．疲劳强度测试　　D．大数据量测试

试题（63）分析

本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是检测系统在长时间运行下的表现，应进行疲劳强度测试。

参考答案

（63）C

试题（64）

以下关于负载压力测试的叙述中，不正确的是__（64）__。

（64）A．负载压力测试用于确认系统是否支持性能需求

B．负载压力测试能得到系统可承受的业务量增长

C．负载压力测试是在一定约束条件下测试系统所能承受的最大负载压力

D．负载压力测试不用于发现不同负载场景下的速度变慢、内存泄露等问题

试题（64）分析

本题考查负载压力测试的基础知识。

负载压力测试是在一定约束条件下测试系统所能承受的并发用户量、运行时间、数据量，以确定系统所能承受的最大负载压力。负载压力测试有助于确认被测系统是否能够支持性能需求，以及预期的负载增长等。负载压力测试不只是关注不同负载场景下的响应时间等指标，它也要通过测试来发现在不同负载场景下会出现的，例如速度变慢、内存泄漏等问题的原因。负载压力测试是性能测试的重要组成部分。

根据上述描述，负载压力测试可以发现不同负载场景下的速度变慢、内存泄露等问题。

参考答案

（64）D

试题（65）

测试过程中，正确的测试顺序应该是__（65）__。

（65）①单元测试　　②集成测试　　③系统测试

A.．①②③　　B．③①②

C．②③①　　D．③②①

试题（65）分析

本题考查软件测试的过程。

测试过程应该是从模块层开始，然后扩大延伸到整个基于计算机的系统集合中。因此正确的测试顺序应该是从针对单个模块的单元测试开始，然后逐步集成各个单元，最后进行系统测试。

参考答案

（65）A

试题（66）

以下属于静态测试方法的是__（66）__。

（66）A．分支覆盖率分析　　B．复杂度分析

C．系统压力测试　　D．路径覆盖分析

试题（66）分析

本题考查软件静态测试方法。

静态测试不实际运行被测软件，主要是对软件的编程格式、结构等方面进行评估。

本题中分支覆盖率分析、系统压力测试和路径覆盖分析都需要实际运行被测软件才能得到，只有复杂度分析可通过静态分析程序代码实现。

参考答案

（66）B

试题（67）

以下关于集成测试的叙述中，不正确的是__（67）__。

（67）A．在完成软件的概要设计后，即开始制定集成测试计划

B．实施集成测试时需要设计所需驱动和桩

C．桩函数是所测函数的主程序，它接收测试数据并把数据传送给所测试函数

D．常见的集成测试方法包括自顶向下、自底向上、Big-Bang 等

试题（67）分析

本题考查集成测试的基础知识。

集成测试是在单元测试的基础上，测试在将所有的软件单元按照概要设计规格说明的要求组装成模块、子系统或系统的过程中各部分工作是否达到或实现相应技术指标及要求的活动。集成测试的依据是概要设计规格说明，因此在概要设计完成后即开始制定集成测试计划。集成测试需要设计所需的驱动模块和桩模块。驱动模块用来模拟被测试模块的上一级模块，相当于被测模块的主程序，它接收数据，将相关数据传送给被测模块，启动被测模块，并打印出相应的结果。桩模块用来模拟被测模块工作过程中所调用的模块，它们一般只进行很少的数据处理。常见的集成测试方法包括自顶向下、自底向上、Big-Bang 等。

本题中选项 C 混淆了驱动和桩的概念。

参考答案

（67）C

试题（68）

对一段信息生成消息摘要是防止信息在网络传输及存储过程中被篡改的基本手段，__（68）__不属于生成消息摘要的基本算法。

（68）A．MD5　　B．RSA　　C．SHA-1　　D．SHA-256

试题（68）分析

本题考查生成消息摘要的基本算法。

对信息生成消息摘要是防止信息在网络传输及存储过程中被篡改的基本手段，生成消息摘要的算法应是不可逆的，即基于消息摘要无法计算出原始消息内容。MD5、SHA-1、SHA-256 均属于典型的生成消息摘要的算法，而 RSA 是常用的公钥加密算法，其加密产生的数据可以被还原，因此不属于生成消息摘要的算法。

参考答案

（68）B

试题（69）

软件系统的安全性是信息安全的一个重要组成部分，针对程序和数据的安全性测试与评估是软件安全性测试的重要内容，__（69）__不属于安全性测试与评估的基本内容。

（69）A．用户认证机制　　B．加密机制

C．系统能承受的并发用户量　　D．数据备份与恢复手段

试题（69）分析

本题考查安全性测试与评估的基本内容。

安全性测试与评估是软件安全性测试的重要内容，其测试与评估的基本内容包括用户认证机制、加密机制、安全防护策略、数据备份与恢复手段、防病毒系统等，而系统能承受的并发用户量属于基本的应用负载压力测试内容。

参考答案

（69）C

试题（70）

模拟攻击试验是一种基本的软件安全性测试方法，以下关于模拟攻击试验的叙述中，正确的是＿（70）＿。

（70）A．模拟攻击试验必须借助于特定的漏洞扫描器才能完成

B．对安全测试来说，模拟攻击试验是一组特殊的白盒测试案例，必须在充分了解系统安全机制的软件组成基础上，才能进行相应攻击试验的设计与试验

C．缓冲区溢出攻击是一种常见的模拟攻击试验，此类攻击者通常通过截获含有身份鉴别信息或授权请求的有效消息，将该消息进行重演

D．服务拒绝攻击是一种常见的模拟攻击试验，此类攻击者通常通过向服务器发送大量虚假请求，使得服务器功能不能正常执行

试题（70）分析

本题考查模拟攻击试验的基本原理。

模拟攻击试验是一组特殊的墨盒测试案例，以模拟攻击来验证软件或信息系统的安全防护能力，因为是墨盒测试，所以通常可在不借助漏洞扫描器的前提下完成，因此选项 A 与选项 B 是均是错误的；而选项 C 描述的应为模拟重演攻击的基本原理，因此也是错误的；选项 D 描述的是服务拒绝攻击的基本原理，因此本题正确答案应为 D。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

There is nothing in this world constant but inconstancy. —SWIFT

Project after project designs a set of algorithms and then plunges into construction of customer-deliverable software on a schedule that demands delivery of the first thing built.

In most projects, the first system built is ＿（71）＿ usable. It may be too slow, too big, awkward to use, or all three. There is no ＿（72）＿ but to start again, smarting but smarter, and build a redesigned version in which these problems are solved. The discard and ＿（73）＿ may be done in one lump, or it may be done piece-by-piece. But all large-system experience shows that it will be done. Where a new system concept or new technology is used, one has to build a

system to throw away, for even the best planning is not so omniscient (全知的) as to get it right the first time.

The management question, therefore, is not whether to build a pilot system and throw it away. You will do that. The only question is whether to plan in advance to build a （74）, or to promise to deliver the throwaway to customers. Seen this way, the answer is much clearer. Delivering that throwaway to customers buys time, but it does so only at the （75） of agony (极大痛苦) for the user, distraction for the builders while they do the redesign, and a bad reputation for the product that the best redesign will find hard to live down.

Hence plan to throw one away; you will, anyhow.

（71）A．almost	B．often	C．usually	D．barely
（72）A．alternative	B．need	C．possibility	D．solution
（73）A．design	B．redesign	C．plan	D．build
（74）A．throwaway	B．system	C．software	D．product
（75）A．worth	B．value	C．cost	D．invaluable

参考译文

不变只是愿望，变化才是永恒。——SWIFT

一个接一个的软件项目都是一开始设计算法，然后将算法应用到待发布的软件中，接着根据时间进度把第一次开发的产品发布给客户。

对于大多数项目，第一个开发的系统并不合用。它可能太慢、太大、难以使用，或者三者兼有。要解决所有的问题，除了重新开始以外，没有其他的办法——即开发一个更灵巧或者更好的系统。系统的丢弃和重新设计可以一步完成，也可以一块块地实现。所有大型系统的经验都显示，这是必须完成的步骤。而且，新的系统概念或新技术会不断出现，因此开发的系统必须被抛弃，但即使是最优秀的项目计划也不能无所不知地在最开始就解决这些问题。

因此，管理上的问题不再是“是否构建一个实验性的系统，然后抛弃它”，你必须这样做。现在的问题是“是否预先计划抛弃原型的开发，或者是否将该原型发布给用户”。从这个角度看待问题，答案更加清晰。将原型发布给用户，虽然可以获得时间，但是其代价高昂——对于用户，使用极度痛苦；对于重新开发的人员，分散了精力；对于产品，影响了声誉，即使是最好的再设计也难以挽回名声。

因此，为舍弃而计划，无论如何，你一定要这样做。

参考答案

（71）D　（72）A　（73）B　（74）A　（75）C

第 10 章　2013 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

逻辑覆盖法是设计白盒测试用例的主要方法之一，通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖。针对以下由 C 语言编写的程序，按要求回答问题。

```
int XOR(char * filename, unsigned long key){
    FILE * input = NULL , *output = NULL;                     //1
    char * outfilename = NULL;
    int len = strlen(filename);
    unsigned char buffer;
    if( (filename[len-2] == '.') && (filename[len-1] == 'c') ){ //2,3
        outfilename = new char[len+1];                        //4
        strcpy(outfilename,filename);
        outfilename[len-2] = '\0';
    }
    else{                             //5
        outfilename = new char[len+5];
        strcpy(outfilename,filename);
        strncat(outfilename,".c",2);
    }
    input = fopen(filename,"rb");
    if( input == NULL){                                       //6
        cout << "Error opening file " << filename << endl;    //7
        delete [] outfilename;
        outfilename = NULL;
        return 1;
    }
    output = fopen(outfilename,"wb");
    if( output == NULL ){                                     //8
        cout << "Error creating output file " << outfilename << endl; //9
        delete [] outfilename;
```

```
            outfilename = NULL;
            return 1;
        }
        while( ! feof(input) ){                                      //10
            if( fread(&buffer,sizeof(unsigned char),1,input) != 1 ){ //11
                if( ! feof(input) ){                                 //12
                        delete [] outfilename;                       //13
                        outfilename = NULL;
                        fclose(input);
                        fclose(output);
                        return 1;
                }
            }
            else{                                                    //14
                buffer ^= key;
                fwrite(&buffer,sizeof(unsigned char),1,output);
            }
        }
        fclose(input);                                               //15
        fclose(output);
        delete [] outfilename;
        return 0;
    }
```

【问题 1】（6 分）

请给出满足 100%DC（判定覆盖）所需的逻辑条件。

【问题 2】（10 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其控制流图的环路复杂度 V(G)。

【问题 3】（4 分）

请给出问题 2 中控制流图的线性无关路径。

试题一分析

本题考查白盒测试技术的应用。

【问题 1】

本问题考查白盒测试用例设计方法：判定覆盖法。

判定覆盖指设计足够的测试用例，使得被测程序中每个判定表达式至少获得一次“真”值和“假”值，从而使程序的每一个分支至少都通过一次。本题中程序有 6 个判定，

所以满足判定覆盖一共需要 12 个逻辑条件。

【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法：基本路径法。涉及的知识点包括：根据代码绘制控制流图、计算环路复杂度。

控制流图是描述程序控制流的一种图示方式，它由节点和定向边构成。控制流图的节点代表一个基本块，定向边代表控制流的方向。其中要特别注意的是，如果判断中的条件表达式是复合条件，即条件表达式是由一个或多个逻辑运算符连接的逻辑表达式，则需要改变复合条件的判断为一系列之单个条件的嵌套的判断。本题程序中，if((filename[len-2] == '.') && (filename[len-1] == 'c'))这条判断语句中的判定由两个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成两条判断语句。程序的环路复杂度等于控制流图中判定节点的个数加 1，本题控制流图中判定节点个数为 7，所以 V(G)=8。

【问题 3】

本问题考查白盒测试用例设计方法：基本路径法。涉及的知识点包括：根据控制流图和环路复杂度给出线性无关路径。

线性无关路径是指包含一组以前没有处理的语句或条件的路径。从控制流图上来看，一条线性无关路径是至少包含一条在其他线性无关路径中从未有过的边的路径。程序的环路复杂度等于线性无关路径的条数，所以本题中应该有 8 条线性无关路径。

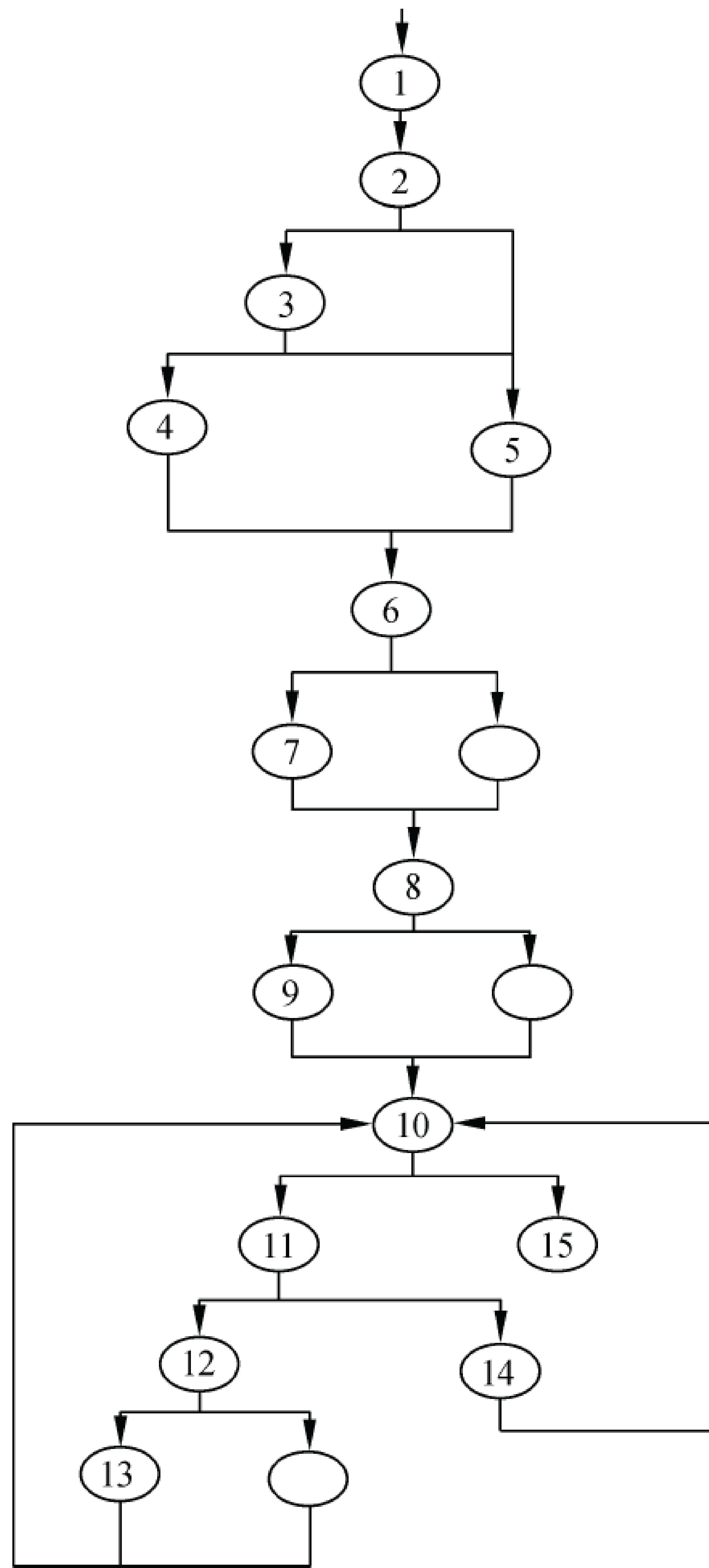
参考答案

【问题 1】

编　　号	条　　件
1	(filename[len-2] == '.') && (filename[len-1] == 'c')
2	!((filename[len-2] == '.') && (filename[len-1] == 'c'))
3	input == NULL
4	input != NULL
5	output == NULL
6	output != NULL
7	!feof(input)
8	feof(input)
9	fread(&buffer,sizeof(unsigned char),1,input) != 1
10	fread(&buffer,sizeof(unsigned char),1,input) == 1
11	!feof(input)
12	feof(input)

【问题 2】

环路复杂度 V(G)=8。



【问题 3】

线性无关路径：

1．1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-13-10…

2．1-2-5-6-7-8-9-10-11-12-13-10…

3．1-2-3-5-6-7-8-9-10-11-12-13-10…

4．1-2-3-4-6-8-9-10-11-12-13-10…

5．1-2-3-4-6-7-8-10-11-12-13-10…

6．1-2-3-4-6-7-8-9-10-15

7．1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-14-10…

8．1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-10…

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某软件公司为某银行设计开发了一套网上银行系统，该系统提供基本的支付、查询、转账和信息修改等功能。银行对网上银行系统提出了初步的性能指标：

（1）交易响应时间不超过 2s

（2）并发用户数>=1000

（3）CPU 利用率不超过 80%

（4）系统需要 7*24 小时不间断的稳定运行

（5）每秒事务数为 7

（6）交易成功率为 100%

现需要对该软件进行性能测试。

【问题 1】（4 分）

常见的性能测试包括负载测试、压力测试、并发性能测试、疲劳强度测试和大数据量测试等。针对题目中所述的 6 个性能指标，并发性能测试和疲劳强度测试所涉及的指标各有哪些？

【问题 2】（6 分）

性能测试中，针对一个单独的性能指标，往往需要采用多种不同的测试方法。该软件公司需要测试性能指标（1）和（5），设计了如下的测试方案：

测试常规情况下的并发用户数，逐步增加并发用户数，分别测试：

（1）在响应时间为 2s 时，系统所能承受的最大并发访问用户的数量；

（2）系统在多大的并发访问用户数量下，响应时间不可接受（例如超过 2s）。

请指出这两项测试分别属于哪种类型的测试，并分别解释这两种测试类型的基本概念。

【问题 3】（5 分）

在测试性能指标（5）时，该软件公司在客户端模拟大量并发用户来执行业务操作，统计平均的每秒事务数。该软件公司认为客户端接收响应信息与该性能指标的测试无关，因此在模拟客户端上发起正常业务申请，接收系统响应后直接丢弃响应信息，没有进行功能校验。请说明该软件公司的做法正确与否，并简要说明原因以及执行功能校验的副作用。

试题二分析

本题主要考查负载压力测试相关知识及应用。

负载压力测试是指在一定约束条件下测试系统所能承受的并发用户量、运行时间、数据量等，以确定系统所能承受的最大负载压力。负载压力测试是性能测试的重要组成部分，包括负载测试、压力测试、并发性能测试、疲劳强度测试、大数据量测试等内容。

【问题 1】

本问题考查负载压力测试的基本概念。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量所进行的测试。

压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下，系统性能处于失效状态，以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。所以说，压力测试是一种特定类型的负载测试。

并发性能测试，包含了负载测试和压力测试。通过逐渐增加并发用户数负载，直到系统的瓶颈或者不能接收的性能点，通过综合分析交易执行指标、系统资源监控指标来确定系统并发性能。并发性能测试是负载压力测试中的重要内容。

疲劳强度测试，通常是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标、系统资源监控指标，确定系统处理最大工作量强度性能的过程。一般情况下利用疲劳强度测试老模拟系统日常业务操作。

大数据量测试，包括独立的数据量测试和综合数据量测试。独立的数据量测试是针对某些系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载性能测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

从题干列举的 6 种性能指标看，根据各类测试的定义，可以得出（1）、（2）、（5）属于并发性能测试，（4）属于疲劳强度测试。（3）属于一种系统资源监控的指标，而（6）的定义不明确，因为交易成功率取决多种因素，包括业务数据、用户请求数据、基础软件、网络环境等等。

【问题 2】

本问题考查负载测试和压力测试的区别。

从问题 1 的分析中可以看出，负载测试强调的是在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的测试，前提是系统正常工作；而压力测试则是要使得系统性能处于失效状态，即压力测试是为了发现在什么条件下系统的性能会变得不可接受。

因此，通过对本问题描述的分析可以得出，“在响应时间为 2s 时，系统所能承受的最大并发访问用户的数量”属于负载测试，而“系统在多大的并发访问用户数量下，响应时间不可接受（例如超过 2s）”属于压力测试。

【问题 3】

本问题考查负载压力测试中的功能内容校验。

负载压力测试中的功能内容校验，指的是在进行负载压力测试时，需要核查功能的执行是否正常，在功能异常或错误时，需要记录所产生的错误。如果没有功能执行结果正确的保证，负载压力性能测试就失去了意义。对本题而言，如果不能保证业务操作的正确，则平均每秒事务数的指标是不正确的。

执行功能内容校验也会带来一些副作用，包括资源消耗、操作行为增加，以及产生大量日志等问题。

参考答案

【问题 1】

并发性能测试涉及的指标有（1）、（2）、（5）

疲劳强度测试涉及的指标有（4）

【问题 2】

第一种测试属于负载测试，第二种属于压力测试。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的测试。

压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。

【问题 3】

该软件公司的做法是错误的。

该软件公司在负载压力测试中没有进行功能校验，忽略了负载压力情况下的功能不稳定问题。没有正确的功能保证，负载压力性能测试就失去了意义。

在测试过程中进行功能校验，需要记录业务操作结果，会导致资源消耗、操作行为增加以及产生大量日志等问题。

试题三（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某高校开发了一套基于 Web 的教务管理系统，实现教务管理人员课程设置、学生选课和成绩查询、教师上传成绩以及特殊情况下教务处对成绩进行修改等功能。系统基于 Java EE 平台实现，采用表单（Form）实现用户数据的提交并与用户交互。

系统要支持：

（1）在特定时期内 100 个用户并发时，主要功能的处理能力至少要达到 10 个请求/秒，平均数据量 8KB/请求；

（2）用户可以通过不同的移动设备、操作系统和浏览器进行访问。

【问题 1】（4 分）

简要叙述教务管理系统表单测试的主要测试内容。

【问题 2】（5 分）

简要叙述为了达到系统要支持的（2），需要进行哪些兼容性测试，并设计一个兼容性测试矩阵。

【问题 3】（5 分）

在满足系统要支持的（1）时，计算系统的通信吞吐量。

【问题 4】（6 分）

系统实现时，对成绩更新所用的 SQL 语句如下：

```
"UPDATE StudentScore SET score = "+ intClientSubmitScore +" WHERE Stuent_ID=
'" + strStudentID + "';"
```

设计 1 个测试用例，以测试该 SQL 语句是否能防止 SQL 注入，并说明该语句是否能防止 SQL 注入，以及如何防止 SQL 注入。

试题三分析

本题考查 Web 应用测试相关内容。Web 应用测试除了类似传统软件系统测试性能测试、压力测试等之外，还需要测试链接、浏览器、表单和可用性等多个方面。

【问题 1】

本问题考查表单测试的主要内容。表单是 Web 应用的重要组成部分，用于获取用户的信息并和用户进行交互。因此，表单测试是 Web 应用功能测试的重要内容，需要测试：

① 首先检查每个字段的所有验证；

② 检查字段的缺省值；

③ 表单中的错误输入；

④ 如果有创建、删除、查看和修改表单，要进行测试。

【问题 2】

本问题考查 Web 应用兼容性测试的内容。Web 应用的兼容性是测试工作的重要方面，包括：浏览器兼容性、操作系统平台兼容性、移动浏览、打印选项等。本系统用户可以通过不同的移动设备、操作系统和浏览器进行访问，因此需要针对普通设备和移动设备，进行操作系统平台和浏览器的兼容性测试。

【问题 3】

本问题考查 Web 应用系统的性能指标计算。通信吞吐量，设定如下指标参数：

N：并发用户的数量；

T：每单位时间的在线事务数量；

D：事务服务器每次处理的数据负载；

P：系统的通信吞吐量。

有如下计算公式：

$P = N \times T \times D$

本题中系统要求支持的（1）中给出 100 个用户并发，即 N=100；主要功能的处理能力至少要达到 10 个请求/秒，即 T=10；平均数据量 8KB/请求，即 D =10KB/s。

则：通信吞吐量 P= 100×10×8= 8000KB/s。

【问题 4】

本问题考查 Web 应用安全性方面的 SQL 注入，SQL 注入是 Web 应用安全性测试的重要方面。

许多 Web 应用系统采用某种数据库，接收用户从 Web 页面中输入，完成展示相关存储的数据（如检查用户登录信息）、将输入数据存储到数据库（如用户输入表单中数据

域并点击提交后，系统将信息存入数据库）等操作。在有些情况下，将用户输入的数据和设计好的 SQL 框架拼接后提交给数据库执行，就可能存在用户输入的数据并非设计的正确格式，从而给恶意用户提供了破坏的机会。即 SQL 注入。恶意用户输入不期望的数据，拼接后提交给数据库执行，造成可能使用其他用户身份、查看其他用户的私密信息，还可能修改数据库的结构，甚至是删除应用的数据库表等严重后果。因此需要在测试阶段进行认真严格的测试。

本系统实现时，对成绩更新所用的如下 SQL 语句：

```
"UPDATE StudentScore SET score = " + intClientSubmitScore + " WHERE Stuent_ID=
'" + strStudentID + "';"
```

采用拼接字符串方式，无法防止 SQL 注入。例如 intClientSubmitScore：100 --，strStudentID：20130002，则该 SQL 变为：

```
UPDATE StudentScore SET score = 100 -- WHERE Stuent_ID='20130002';
```

--是 SQL 中注释符号，其后的内容为注释，这样上述语句中--之后的内容变为注释，只要 StudentScore 表中所有的记录的 score 都变为 100，而没有受到 WHERE 子句后的学号限制。

再比如 intClientSubmitScore：100，strStudentID：20130002' or 'a'='a，则该 SQL 变为：

```
UPDATE StudentScore SET score = 100 WHERE Stuent_ID='20130002' or 'a'='a;
```

因为'a'='a'条件总是成立，因此，SQL 执行结果包括学生成绩表中所有行的 score 都更新为 100 分。

更为严重的情况下，用户输入 DROP 等功能性命令，会造成数据库表的永久删除等严重后果，如 strStudentID：20130002'; DROP TABLE StudentScore --，则该 SQL 语句变为：

```
UPDATE StudentScore SET score = 100 WHERE Stuent_ID='20130002'; DROP TABLE
StudentScore --';
```

防止 SQL 注入的方法主要有：拼接 SQL 之前对特殊符号进行转义或者等价方式，使其不作为 SQL 语句的功能符号。验证所有输入数据能从输入层面防止 SQL 注入。

SQL 注入在使用 SSL 的应用中仍然存在，甚至是防火墙也无法防止 SQL 注入。因此，在测试 Web 应用时，需要认真仔细设计测试用例，采用 Web 漏洞扫描工具等进行检查，以保证不存在 SQL 注入机会。

参考答案

【问题 1】

表单测试是 Web 应用功能测试的重要内容，教务管理系统主要测试如下内容：

① 每个字段的验证；
② 字段的缺省值；
③ 表单中的输入；
④ 提交操作的完整性。

【问题 2】

“教务管理系统”的兼容性测试：
① 平台兼容性和浏览器兼容性。
② 兼容性测试矩阵如下：

浏览器 / 平台	IE(7、8、9、10)	Firefox 12	Google Chrome	Android browser	Safari	……
Windows XP						
Windows 8						
iOS						
Android						
……						

【问题 3】

通信吞吐量：P=N（并发用户的数量=100）×T（每单位时间的在线事务数量=10）×D（事务服务器每次处理的数据负载=8KB/s）=100×10×8 = 8000KB/s。

【问题 4】

设计如下测试：【注：设计类似如下用例的一个即可，其中包含 SQL 功能符号使 SQL 变为不符合设计意图即可，如包含 ', DROP 等】。

（1）intClientSubmitScore：100 --，strStudentID：20130002，则该 SQL 变为：

```
UPDATE StudentScore SET score = 100 -- WHERE Student_ID='20130002';
```

（2）intClientSubmitScore：100，strStudentID：20130002'; DROP TABLE StudentScore--，则该 SQL 语句变为：

```
UPDATE StudentScore SET score = 100 WHERE Student_ID='20130002'; DROP TABLE
StudentScore -';
```

从测试用例所拼接处的 SQL 可以看出，该 SQL 语句不安全，容易造成 SQL 注入。

防止 SQL 注入的方法主要有：拼接 SQL 之前对特殊符号进行转义，使其不作为 SQL 语句的功能符号。

试题四（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业最近上线了 ERP 系统，该系统运行的网络环境如图 4-1 所示。企业信息中心目前拟对该系统相关安全防护体系进行全面的安全性测试，以提供全面的安全测评报告。

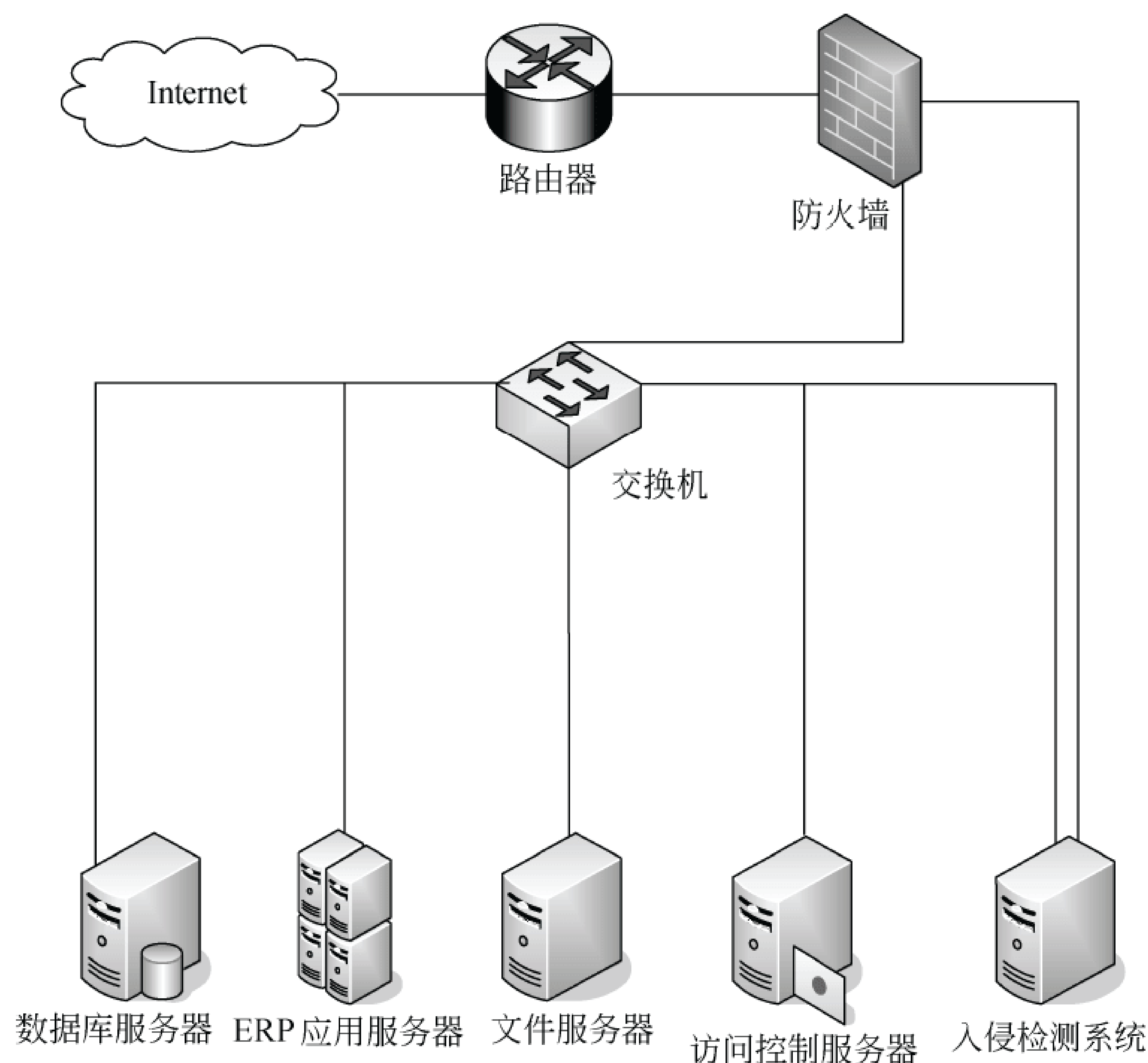


图 4-1　企业 ERP 系统网络环境

【问题 1】（6 分）

企业 ERP 系统上线后，企业主要业务的日常运作都高度依赖该系统的正常运行，因此 ERP 系统的稳定性与可靠性对企业至关重要。故障恢复与容灾备份措施是提高系统稳定性与可靠性的重要因素。对于故障恢复与容灾备份措施，参与测试的王工认为应从故障恢复、数据备份和容灾备份等三个方面进行测试。请用 300 字以内文字，对这三方面的测试内容进行简要说明。

【问题 2】（4 分）

数据库服务器中目前主要存储 ERP 系统业务数据，后续还需要存储企业网站相关数据，当前 ERP 系统的用户认证方式包含口令认证方式，相应的用户权限和口令也存储在数据库二维表中。针对上述实际情况，参与测试的李工认为在对数据库权限进行测试时，除数据库账号保护及权限设置相关的常规测试外，还必须对敏感数据加密保护及对数据库访问方式进行相应测试。请用 200 字以内文字，对敏感数据加密保护和数据库访问方式两个方面的测试内容进行简要说明。

【问题 3】（10 分）

为对抗来自外网或内网的主动攻击，系统通常会采用多种安全防护策略，请给出四种常见的安全防护策略并进行简要解释。结合一种在图 4-1 中明确标识出的安全防护策略机制，说明针对该机制的安全测试应包含哪些基本测试点。

试题四分析

软件系统的安全性是信息安全的一个重要组成部分，针对程序和数据的安全性测试与评估是软件安全性测试的重要内容，本题考查软件安全性测试的相关知识。

【问题 1】

本问题考查故障恢复与容灾备份措施测试内容。

针对故障恢复与容灾备份措施的安全性测试一般包括故障恢复、数据备份与容灾备份三个测试点，其包含的基本测试内容为：

① 故障恢复：整个系统是否存在单点故障；对于关键应用系统，当任何一台设备失效时，能否按照预定义的规则实现快速切换；是否采用磁盘镜像技术，实现主机系统到磁盘系统的高速连接；

② 数据备份：对于关键业务，是否具备必要的双机热备或磁盘镜像等热备份机制；对于所有业务，是否提供外部存储器备份和恢复机制，保证系统能够根据备份策略恢复到指定时间的状态；

③ 容灾备份：是否建立异地容灾备份中心，当主中心发生灾难性事件时，可由备份中心接管所有业务；备份中心是否有足够的带宽确保与主中心的数据同步，是否有足够处理能力来接管主中心的业务，能否确保快速可靠地与主中心的应用切换。

【问题 2】

本问题考查考生对数据库权限测试内容的理解。

根据本题说明，ERP 系统的用户权限和口令信息存储在数据库中，因此需要测试相应敏感数据是否采用加密算法进行加密保护；而数据库中还需要存储 ERP 系统之外的其他系统业务数据，因此应为不同应用系统或业务设置不同的专门用户用于数据库访问，且应杜绝在代码中使用超级用户及默认密码对数据库进行访问。

【问题 3】

本问题考查基本的安全防护策略的相关知识。

安全防护策略是软件系统对抗来自外网或内网的主动攻击的主要手段，常见的安全防护策略包括安全日志、入侵检测、隔离防护与漏洞扫描等，本题首先要求考生对常见安全防护策略的有基本的理解，了解其基本原理与主要措施。

图 4-1 中明确标识出的安全防护策略机制为防火墙和入侵检测系统，考生可自主选择其中一种，描述对其进行安全性测试时需要完成的测试点。

参考答案

【问题 1】

对于故障恢复与容灾备份措施，应从以下三个方面进行测试：

① 故障恢复：测试整个 ERP 系统是否存在单点故障；任何一台设备失效时，能否按照预定义的规则实现快速切换；是否采用磁盘镜像技术，实现主机系统到磁盘系统的高速连接。

② 数据备份：ERP 系统关键业务是否具备必要的双机热备或磁盘镜像等热备份机制；对于整个 ERP 业务，是否提供外部存储器备份和恢复机制，保证系统能够根据备份策略恢复到指定时间的状态。

③ 容灾备份：ERP 系统是否建立异地容灾备份中心，当主中心发生灾难性事件时，可由备份中心接管所有业务；备份中心是否有足够的带宽确保与主中心的数据同步，是否有足够处理能力来接管主中心的业务，能否确保快速可靠地与主中心的应用切换。

【问题 2】

敏感数据加密保护和数据库访问方式的测试内容为：

① 敏感数据的加密保护：由于 ERP 系统的用户权限和口令存储在数据库中，因此需要测试相应敏感数据是否采用加密算法进行加密保护。

② 数据库访问方式测试：是否为不同应用系统或业务设置不同的专门用户用于数据库访问，应杜绝在代码中使用超级用户及默认密码对数据库进行访问。

【问题 3】

安全防护策略是软件系统对抗攻击的主要手段，常见的安全防护策略有以下四种：

① 安全日志：安全日志用于记录非法用户的登录名称、操作时间及内容等信息，以便发现问题并提出解决措施；安全日志仅记录相关信息，不对非法行为做出主动反应，属于被动防护的策略；

② 入侵检测系统：入侵检测系统是一种主动的网络安全防护措施，从系统内部或各种网络资源中主动采集信息，从中分析可能的网络入侵或攻击，通常入侵检测系统还应对入侵行为做出紧急响应；

③ 漏洞扫描：漏洞扫描是对软件系统及网络系统进行与安全相关的检测，以找出安全隐患和可被黑客利用的漏洞；

④ 隔离防护：隔离防护是将系统中的安全部分与非安全部分进行隔离的措施，主要的技术手段有防火墙和隔离网闸等，其中防火墙主要用于内网和外网的逻辑隔离，而网闸则主要用于实现内网和外网的物理隔离。

图 4-1 中明确标识出的安全防护策略机制为防火墙和入侵检测系统。（可选择防火墙或入侵检测系统中的任一机制描述相应安全测试的测试点）

针对防火墙的测试点：

（1）是否支持交换和路由两种工作模式；

（2）是否支持对 FTP、HTTP、SMTP 等服务类型的访问控制；
（3）是否考虑防火墙的冗余设计；
（4）是否支持对日志的统计分析功能，日志是否可存储在本地或网络数据库中；
（5）对防火墙或受保护内网的非法攻击，是否提供多种告警方式和多种级别的告警。
针对入侵检测系统的测试点：
① 能否在检测到入侵事件时，自动执行切断服务、记录入侵过程、报警等动作；
② 是否支持攻击特征信息的集中式发布和攻击取证信息的分布式上载；
③ 能否提供多种方式对监视引擎和检测特征进行定期更新；
④ 内置的网络能否使用状态监控工具或网络监听工具。

试题五（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

软件在机载设备中的运用越来越广泛，驻留于机载设备中的嵌入式软件失效会产生灾难性后果，一般要求其具有较高的可靠性，因此，软件可靠性测试对机载软件至关重要。

【问题 1】（8 分）

解释软件可靠性的含义及影响软件可靠性的主要因素。

【问题 2】（6 分）

可靠性评价时，经常使用的定量指标包括失效概率、可靠度和平均无失效时间（MTTF），请分别解释其含义。

【问题 3】（6 分）

对某嵌入式软件，设计要求其可靠度为 1000 小时无失效概率 99.99%。经实测得出其失效概率函数 F(1000)=0.0012，问该软件是否符合设计可靠性要求，并说明原因。

试题五分析

本题考查软件可靠性知识与应用。

软件可靠性（software reliability）是软件产品在规定的条件下和规定的时间区间完成规定功能的能力。规定的条件是指直接与软件运行相关的使用该软件的计算机系统的状态和软件的输入条件，或统称为软件运行时的外部输入条件；规定的时间区间是指软件的实际运行时间区间；规定功能是指为提供给定的服务，软件产品所必须具备的功能。软件可靠性不但与软件存在的缺陷和（或）差错有关，而且与系统输入和系统使用有关。软件可靠性的概率度量称软件可靠度。

现代软件工程认为，质量形成于过程，过程的因素是影响软件可靠性的主要因素。从软件开发的角度，影响软件可靠性的因素有软件规模、运行剖面、软件内部结构、软件可靠性管理、软件可靠性测试与投入、软件可靠性设计技术、软件开发方法与软件开发环境等。一般地，软件规模越大，其可靠性问题就越多。

失效概率是软件从运行开始到某一时刻 t 为止，出现失效的概率；

可靠度是软件系统在规定的条件下，规定的时间内不发生失效的概率；

平均无失效时间指软件运行后，到下一次出现失效的平均时间。

软件可靠度 R(t)与软件失效概率之间的关系为 R(t)=1–F(t)，题目中 t=1000，F(t)=0.0012，因此 R(t)=1–0.0012=0.9988，显然不符合该嵌入式软件设计要求的 0.9999 无失效概率。

参考答案

【问题 1】

软件可靠性是在规定的条件下，在规定的时间内，软件不引起系统失效的概率。影响软件可靠性的主要因素包括：运行剖面、软件规模、软件内部结构、软件的开发方法和开发环境、软件的可靠性投入等。

【问题 2】

失效概率是软件从运行开始到某一时刻 t 为止，出现失效的概率；

可靠度是软件系统在规定的条件下，规定的时间内不发生失效的概率；

平均无失效时间指软件运行后，到下一次出现失效的平均时间。

【问题 3】

不符合可靠度要求。

软件可靠度 R(t)和软件失效概率之间的关系为 R(t)=1–F(t)。R(1000)=1–F(1000)=1–0.0012=0.9988=99.88%，99.88%<99.99%，因此不符合设计软件可靠度要求。

第 11 章　2014 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

三总线结构的计算机总线系统由＿（1）＿组成。

（1）A．CPU 总线、内存总线和 IO 总线　B．数据总线、地址总线和控制总线
　　C．系统总线、内部总线和外部总线　D．串行总线、并行总线和 PCI 总线

试题（1）分析

本题考查计算机系统基础知识。

总线上传输的信息类型分为数据、地址和控制，因此总线由数据总线、地址总线和控制总线组成。

参考答案

（1）B

试题（2）

计算机采用分级存储体系的主要目的是为了解决＿（2）＿的问题。

（2）A．主存容量不足　B．存储器读写可靠性
　　C．外设访问效率　D．存储容量、成本和速度之间的矛盾

试题（2）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机系统中，高速缓存一般用 SRAM，内存一般用 DRAM，外存一般采用磁存储器。SRAM 的集成度低、速度快、成本高；DRAM 的集成度高，但是需要动态刷新。磁存储器速度慢、容量大、价格便宜。因此，组成分级存储体系以解决存储容量、成本和速度之间的矛盾。

参考答案

（2）D

试题（3）

属于 CPU 中算术逻辑单元的部件是＿（3）＿。

（3）A．程序计数器　B．加法器　C．指令寄存器　D．指令译码器

试题（3）分析

本题考查计算机系统基础知识。

程序计数器、指令寄存器和指令译码器都是 CPU 中控制单元的部件，加法器是算术逻辑运算单元的部件。

参考答案

（3）B

试题（4）

内存按字节编址从 A5000H 到 DCFFFH 的区域其存储容量为___（4）___。

（4）A．123KB　　B．180KB　　C．223KB　　D．224KB

试题（4）分析

本题考查计算机系统基础知识。

从地址 A5000H 到 DCFFFH 的存储单元数目为 37FFFH（即 224*1024）个，由于是字节编址，从而得到存储容量为 224KB。

参考答案

（4）D

试题（5）

以下关于 RISC 和 CISC 的叙述中，不正确的是___（5）___。

（5）A．RISC 通常比 CISC 的指令系统更复杂

B．RISC 通常会比 CISC 配置更多的寄存器

C．RISC 编译器的子程序库通常要比 CISC 编译器的子程序库大得多

D．RISC 比 CISC 更加适合 VLSI 工艺的规整性要求

试题（5）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机工作时就是取指令和执行指令。一条指令往往可以完成一串运算的动作，但却需要多个时钟周期来执行。随着需求的不断增加，设计的指令集越来越多，为支持这些新增的指令，计算机的体系结构会越来越复杂，发展成CISC指令结构的计算机。而在 CISC 指令集的各种指令中，其使用频率却相差悬殊，大约有 20%的指令会被反复使用，占整个程序代码的 80%。而余下的 80%的指令却不经常使用，在程序设计中只占 20%，显然，这种结构是不太合理的。

RISC 和 CISC 在架构上的不同主要有：

① 在指令集的设计上，RISC指令格式和长度通常是固定的（如 ARM 是 32 位的指令）、且寻址方式少而简单、大多数指令在一个周期内就可以执行完毕；CISC 构架下的指令长度通常是可变的、指令类型也很多、一条指令通常要若干周期才可以执行完。由于指令集多少与复杂度上的差异，使 RISC 的处理器可以利用简单的硬件电路设计出指令解码功能，这样易于流水线的实现。相对的 CISC 则需要通过只读存储器里的微码来进行解码，CISC 因为指令功能与指令参数变化较大，执行流水线作业时有较多的限制。

② RISC 架构中只有载入和存储指令可以访问存储器，数据处理指令只对寄存器的内容进行操作。为了加速程序的运算，RISC 会设定多组的寄存器，并且指定特殊用途的寄存器。CISC 构架则允许数据处理指令对存储器进行操作，对寄存器的要求相对不高。

参考答案

（5）A

试题（6）

以下叙述中，正确的是＿（6）＿。

（6）A．编译正确的程序不包含语义错误

B．编译正确的程序不包含语法错误

C．除数为 0 的情况可以在语义分析阶段检查出来

D．除数为 0 的情况可以在语法分析阶段检查出来

试题（6）分析

本题考查程序语言基础知识。

用户编写的源程序不可避免地会有一些错误，这些错误大致可分为静态错误和动态错误。动态错误也称动态语义错误，它们发生在程序运行时，例如变量取零时作除数、引用数组元素下标越界等错误。静态错误是指编译时所发现的程序错误，可分为语法错误和静态语义错误，如单词拼写错误、标点符号错、表达式中缺少操作数、括号不匹配等有关语言结构上的错误称为语法错误。而语义分析时发现的运算符与运算对象类型不合法等错误属于静态语义错误。

参考答案

（6）B

试题（7）、（8）

已知函数 f ()、g ()的定义如下所示，执行表达式“x = f(5)”的运算时，若函数调用 g(a)是引用调用（call by reference）方式，则执行“x = f(5)”后 x 的值为＿（7）＿；若函数调用 g(a)是值调用（call by value）方式，则执行“x = f(5)”后 x 的值为＿（8）＿。

```
f(int x)
    int a = x-1;
    g(a);
    return a*x;

g(int y)
    y = y*y-1;
    return;
```

（7）A．20　　B．25　　C．60　　D．75

（8）A．20　　B．25　　C．60　　D．75

试题（7）、（8）分析

本题考查程序语言基础知识。

若实现函数调用时，将实参的值传递给对应的形参，则称为是传值调用。这种方式下形式参数不能向实参传递信息。引用调用的本质是将实参的地址传给形参，函数中对形参的访问和修改实际上就是针对相应实际参数变量所作的访问和改变。

根据题目说明，调用函数 f 时，实参的值为 5，也就是在函数 f 中，x 的初始值为 5，

接下来先通过“a = x-1”将 a 的值设置为 4，再调用函数 g(a)。函数 g()执行时，形参 y 的初始值为 4，经过“y = y*y-1”运算后，y 的值就修改为 15。

在引用调用方式下，g 函数中 y 是 f 函数中 a 的引用（可视为形参 y 与实参 a 是同一对象），也就是说函数 f 中 a 的值被改为 15，因此，返回函数 f 中再执行“a*x”运算后得到 75（x=5，a=15），因此空（7）应填入的值为 75。

在值调用方式下，g 函数中 y 只获得 f 函数中 a 的值（形参 y 与实参 a 是两个不同的对象），也就是说在函数 g 中修改 y 的值与函数 f 中 a 的值已经没有关系了，因此，返回函数 f 再执行“a*x”运算后得到 20（x=5，a=4），因此空（8）应填入的值为 20。

参考答案

（7）D　　　（8）A

试题（9）

算术表达式 a*(b−c)+d 的后缀式是__（9）__。

（9）A．ab−cd+*　　B．abcd−*+　　C．ab−*cd+　　D．ab−c+d*

试题（9）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式（逆波兰式）是波兰逻辑学家卢卡西维奇发明的一种表示表达式的方法。这种表示方式把运算符写在运算对象的后面，例如把 a+b 写成 ab+，所以也称为后缀式。算术表达式“a*(b−c)+d”的后缀式是“ab−cd+*”。

参考答案

（9）A

试题（10）

网络系统中，通常把__（10）__置于 DMZ 区。

（10）A．网络管理服务器　　B．Web 服务器
　　C．入侵检测服务器　　D．财务管理服务器

试题（10）分析

本题考查防火墙的基础知识。

DMZ 是指非军事化区，也称周边网络，可以位于防火墙之外也可以位于防火墙之内。非军事化区一般用来放置提供公共网络服务的设备。这些设备由于必须被公共网络访问，所以无法提供与内部网络主机相等的安全性。

分析四个备选答案，Web 服务器是为一种为公共网络提供 Web 访问的服务器；网络管理服务器和入侵检测服务器是管理企业内部网和对企业内部网络中的数据流进行分析的专用设备，一般不对外提供访问；而财务服务器是一种仅针对财务部门内部访问和提供服务的设备，不提供对外的公共服务。

参考答案

（10）B

试题（11）

以下关于拒绝服务攻击的叙述中，不正确的是 （11） 。

（11）A．拒绝服务攻击的目的是使计算机或者网络无法提供正常的服务
　　B．拒绝服务攻击是不断向计算机发起请求来实现的
　　C．拒绝服务攻击会造成用户密码的泄漏
　　D．DDoS 是一种拒绝服务攻击形式

试题（11）分析

本题考查拒绝服务攻击的基础知识。

拒绝服务攻击是指不断对网络服务系统进行干扰，改变其正常的作业流程，执行无关程序使系统响应减慢直至瘫痪，从而影响正常用户的使用。当网络服务系统响应速度减慢或者瘫痪时，合法用户的正常请求将不被响应，从而实现用户不能进入计算机网络系统或不能得到相应的服务的目的。

DDoS 是分布式拒绝服务的英文缩写。分布式拒绝服务的攻击方式是通过远程控制大量的主机向目标主机发送大量的干扰消息的一种攻击方式。

参考答案

（11）C

试题（12）

 （12） 不是蠕虫病毒。

（12）A．熊猫烧香　　B．红色代码　　C．冰河　　D．爱虫病毒

试题（12）分析

本题考查计算机病毒的基础知识。

“蠕虫”（Worm）是一个程序或程序序列，它是利用网络进行复制和传播，传染途径是通过网络、移动存储设备和电子邮件。最初的蠕虫病毒定义是在 DOS 环境下，病毒发作时会在屏幕上出现一条类似虫子的东西，胡乱吞吃屏幕上的字母并将其改形，蠕虫病毒因此而得名。常见的蠕虫病毒有红色代码、爱虫病毒、熊猫烧香、Nimda 病毒、爱丽兹病毒等。

冰河是木马软件，主要用于远程监控。冰河木马后经其他人多次改写形成多种变种，并被用于入侵其他用户的计算机的木马程序。

参考答案

（12）C

试题（13）

甲公司接受乙公司委托开发了一项应用软件，双方没有订立任何书面合同。在此情形下， （13） 享有该软件的著作权。

（13）A．甲公司　　B．甲、乙公司共同
　　C．乙公司　　D．甲、乙公司均不

试题（13）分析

委托开发软件著作权关系的建立，通常由委托方与受委托方订立合同而成立。委托开发软件关系中，委托方的责任主要是提供资金、设备等物质条件，并不直接参与开发软件的创作开发活动。受托方的主要责任是根据委托合同规定的目标开发出符合条件的软件。关于委托开发软件著作权的归属，《计算机软件保护条例》第十二条规定："受他人委托开发的软件，其著作权的归属由委托者与受委托者签定书面协议约定，如无书面协议或者在协议中未作明确约定，其著作权属于受委托者。"根据该条的规定，确定委托开发的软件著作权的归属应当掌握两条标准：

① 委托开发软件系根据委托方的要求，由委托方与受托方以合同确定的权利和义务的关系而进行开发的软件，因此软件著作权归属应当作为合同的重要条款予以明确约定。对于当事人已经在合同中约定软件著作权归属关系的，如事后发生纠纷，软件著作权的归属仍应当根据委托开发软件的合同来确定。

② 对于在委托开发软件活动中，委托者与受委托者没有签定书面协议，或者在协议中未对软件著作权归属作出明确的约定，其软件著作权属于受委托者，即属于实际完成软件的开发者。

参考答案

（13）A

试题（14）

甲、乙软件公司于 2013 年 9 月 12 日就其财务软件产品分别申请"大堂"和"大唐"商标注册。两财务软件相似，且经协商双方均不同意放弃使用其申请注册的商标标识。此情形下，___（14）___获准注册。

（14）A. "大堂"　　B. "大堂"与"大唐"都能
C. "大唐"　　D. 由甲、乙抽签结果确定谁能

试题（14）分析

我国商标注册采取"申请在先"的审查原则，当两个或两个以上申请人在同一种或者类似商品上申请注册相同或者近似商标时，商标主管机关根据申请时间的先后，决定商标权的归属，申请在先的人可以获得注册。对于同日申请的情况，使用在先的人可以获得注册。如果同日使用或均未使用，则采取申请人之间协商解决，协商不成的，由各申请人抽签决定。

类似商标是指在同一种或类似商品上用作商标的文字、图形、读音、含义或文字与图形的整体结构上等要素大体相同的商标，即易使消费者对商品的来源产生误认的商标。甲、乙两公司申请注册的商标，"大堂"与"大唐"读音相同、文字相近似，不能同时获准注册。在协商不成的情形下，由甲、乙公司抽签结果确定谁能获准注册。

参考答案

（14）D

试题（15）

假设系统采用 PV 操作实现进程同步与互斥。若 n 个进程共享两台打印机，那么信号量 S 的取值范围为__（15）__。

（15）A．−2～n　　B．−(n−1)～1　　C．−(n−1)～2　　D．−(n−2)～2

试题（15）分析

本题考查的是操作系统 PV 操作方面的基本知识。

系统采用 PV 操作实现进程同步与互斥，若有 n 个进程共享两台打印机，那么信号量 S 初值应为 2。当第 1 个进程执行 P(S)操作时，信号量 S 的值减去 1 后等于 1；当第 2 个进程执行 P(S)操作时，信号量 S 的值减去 1 后等于 0；当第 3 个进程执行 P(S)操作时，信号量 S 的值减去 1 后等于−1；当第 4 个进程执行 P(S)操作时，信号量 S 的值减去 1 后等于−2；……；当第 n 个进程执行 P(S)操作时，信号量 S 的值减去 1 后等于−(n−2)。可见，信号量 S 的取值范围为−(n−2)～2。

参考答案

（15）D

试题（16）

假设段页式存储管理系统中的地址结构如下图所示，则系统__（16）__。

31　　　22	21　　　12	11　　　0
段　号	页　号	页内地址

（16）A．最多可有 2048 个段，每个段的大小均为 2048 个页，页的大小为 2K

B．最多可有 2048 个段，每个段最大允许有 2048 个页，页的大小为 2K

C．最多可有 1024 个段，每个段的大小均为 1024 个页，页的大小为 4K

D．最多可有 1024 个段，每个段最大允许有 1024 个页，页的大小为 4K

试题（16）分析

本题考查操作系统页式存储管理方面的基础知识。从图中可见，页内地址的长度是 12 位，2^{12}=4096，即 4K；页号部分的地址长度是 10 位，每个段最大允许有 2^{10}=1024 个页；段号部分的地址长度是 10 位，2^{10}=1024，最多可有 1024 个段。

参考答案

（16）　D

试题（17）、（18）

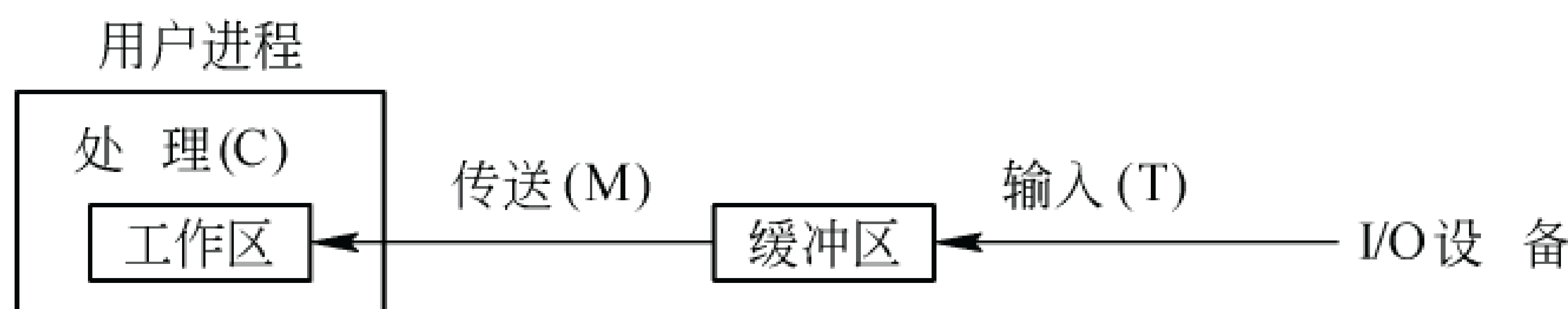
假设磁盘块与缓冲区大小相同，每个盘块读入缓冲区的时间为 10μs，由缓冲区送至用户区的时间是 5μs，系统对每个磁盘块数据的处理时间为 2μs。若用户需要将大小为 10 个磁盘块的 Doc1 文件逐块从磁盘读入缓冲区，并送至用户区进行处理，那么采用单缓冲区需要花费的时间为__（17）__μs；采用双缓冲区需要花费的时间为__（18）__μs。

（17）A．100 B．107 C．152 D．170

（18）A．100 B．107 C．152 D．170

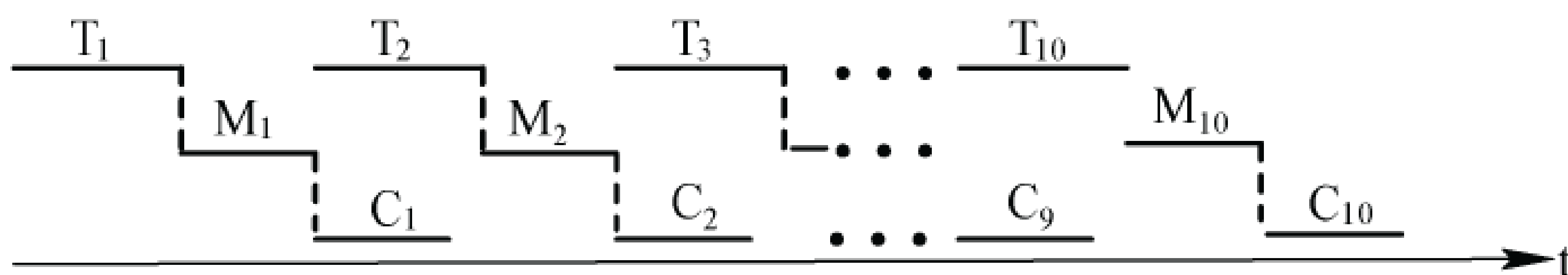
试题（17）、（18）分析

试题（17）的正确的答案为 C。在块设备输入时，假定从磁盘把一块数据输入到缓冲区的时间为 T，缓冲区中的数据传送到用户工作区的时间为 M，而系统处理（计算）的时间为 C，如图（a）所示：



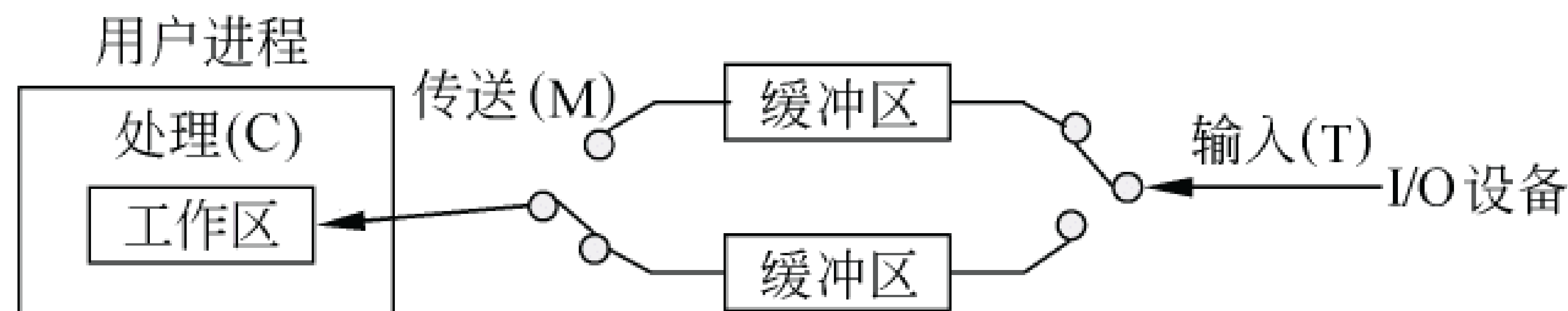
图（a） 单缓冲工作过程图

当第一块数据送入用户工作区后，缓冲区是空闲的可以传送第二块数据。这样第一块数据的处理 C1 与第二块数据的输入 T2 是可以并行的，依次类推，如图（b）所示。系统对每一块数据的处理时间为：Max(C, T)+M。因为，当 T>C 时，处理时间为 M+T；当 T<C 时，处理时间为 M+C。本题每一块数据的处理时间为 10+5=15，Doc1 文件的处理时间为 15*10+2。



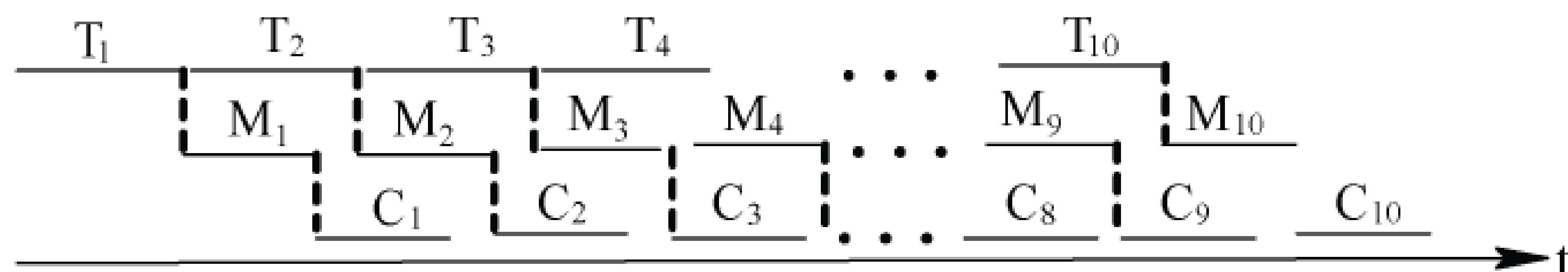
图（b） 单缓冲并行工作过程图

试题（18）的正确的答案为 B。双缓冲工作方式基本方法是在设备输入时，先将数据输入到缓冲区 1，装满后便转向缓冲区 2。此时系统可以从缓冲区 1 中提取数据传送到用户区，最后由系统对数据进行处理，如下图（c）所示：



图（c） 双缓冲并行工作过程图

双缓冲可以实现对缓冲区中数据的输入 T 和提取 M，与 CPU 的计算 C，三者并行工作。所以双缓冲进一步加快了 I/O 的速度，提高了设备的利用率。在双缓冲时，系统处理一块数据的时间可以粗略地认为是 Max(C, T)。如果 C<T，可使块设备连续输入；如果 C>T，则可使系统不必等待设备输入。本题每一块数据的处理时间为 10，采用双缓冲需要花费的时间为 10*10+5+2=107，如图（d）所示。



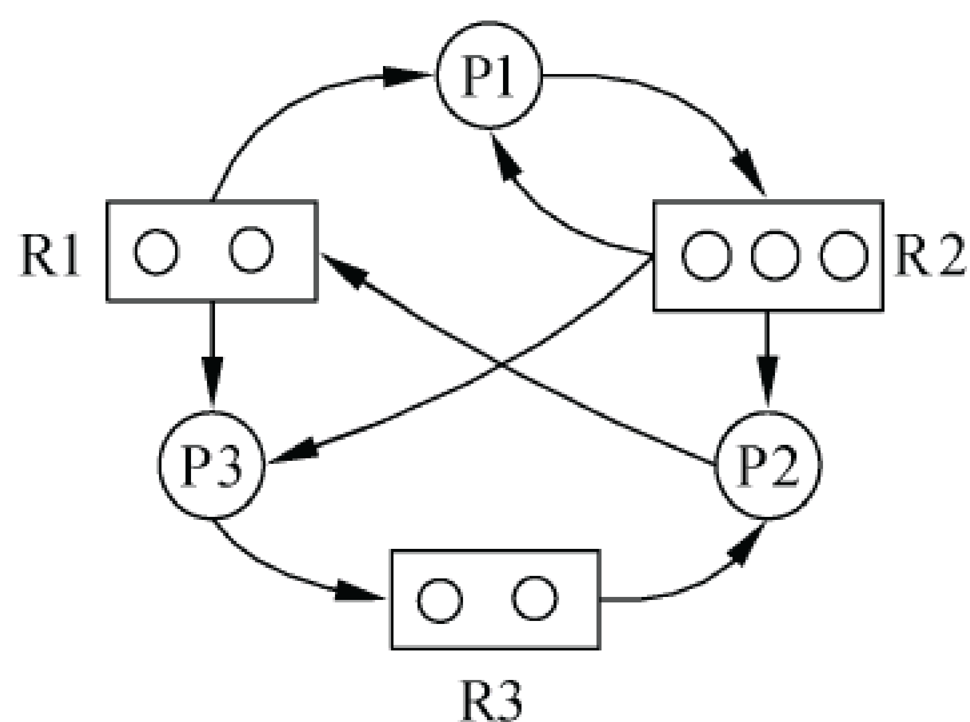
图（d） 双缓冲并行工作过程图

参考答案

（17）C　　（18）B

试题（19）

在如下所示的进程资源图中，___（19）___。



（19）A．P1、P2、P3 都是阻塞节点

B．P1 是阻塞节点、P2、P3 是非阻塞节点

C．P1、P2 是阻塞节点、P3 是非阻塞节点

D．P1、P2 是非阻塞节点、P3 是阻塞节点

试题（19）分析

试题（19）的正确选项为 C。图中 R1 资源只有 2 个，P2 进程申请该资源得不到满足，故 P2 进程是阻塞节点； R2 资源只有 3 个，为 P1、P2、 P3 各分配一个，P1 再申请该资源得不到满足，故 P1 进程也是阻塞节点；R3 资源只有 2 个，分配 1 个给 P2 进程，还有 1 个可用，P3 申请该资源可以得到满足，故 P3 是非阻塞节点。

参考答案

（19）C

试题（20）、（21）

在数据库逻辑结构设计阶段，需要___（20）___阶段形成的___（21）___作为设计依据。

（20）A．需求分析　　B．概念结构设计

C．物理结构设计　　D．数据库运行和维护

（21）A．程序文档、数据字典和数据流图

B．需求说明文档、程序文档和数据流图

C．需求说明文档、数据字典和数据流图

D．需求说明文档、数据字典和程序文档

试题（20）、（21）分析

本题考查数据库系统基础知识。

数据库设计主要分为用户需求分析、概念结构、逻辑结构和物理结构设计四个阶段。其中，在用户需求分析阶段中，数据库设计人员采用一定的辅助工具对应用对象的功能、性能、限制等要求所进行的科学分析，并形成需求说明文档、数据字典和数据流程图。

用户需求分析阶段形成的相关文档用以作为概念结构设计的设计依据。

参考答案

（20）A　　（21）C

试题（22）～（24）

给定关系模式 R(A, B, C, D)、S(C, D, E)，与 $\pi_{1,3,5}(\sigma_{2='软件工程'}(R \bowtie S))$ 等价的 SQL 语句如下：

```
SELECT ___(22)___ FROM R, S WHERE ___(23)___;
```

（22）A. A, C, S.C　　B. A, B, E　　C. A, R.C, E　　D. A, R.C, S.D

（23）A. B = 软件工程 OR R.C =S.C AND R.D =S.D

B. B = '软件工程' OR R.C =S.C AND R.D =S.D

C. B = '软件工程' OR R.C =S.C OR R.D =S.D

D. B = '软件工程' AND R.C =S.C AND R.D =S.D

下列查询 B=“信息”且 E=“北京”的 A、B、E 的关系代数表达式中，查询效率最高的是___(24)___。

（24）A. $\pi_{1,2,7}(\sigma_{2='信息'\wedge 3=5\wedge 4=6\wedge 7='北京'}(R \times S))$

B. $\pi_{1,2,7}(\sigma_{3=5\wedge 4=6}(\sigma_{2='信息'}(R) \times \sigma_{5='北京'}(S)))$

C. $\pi_{1,2,7}(\sigma_{3=5\wedge 4=6\wedge 2='信息'}(R \times \sigma_{7='北京'}(S)))$

D. $\pi_{1,2,7}(\sigma_{3=5\wedge 4=6\wedge 7='北京'}(\sigma_{2='信息'}(R) \times S))$

试题（22）～（24）分析

本题考查关系代数运算与 SQL 查询方面的基础知识。

试题（22）的正确答案为选项 C。$\pi_{1,3,5}(\sigma_{2='软件工程'}(R \bowtie S))$ 的含义是从 $R \bowtie S$ 结果集中选取 B ='软件工程'的元组，再进行 R.A、R.C 和 S.E 投影。

试题（23）的正确答案为选项 D。自然联结 $R \bowtie S$ 中的公共属性为 C、D，所以在 SQL 中可以用条件“WHERE R.C =S.C AND R.D =S.D”来限定；对于选取运算 $\sigma_{2='信息化'}$ 在 SQL 中可以用条件“WHERE B ='软件工程'”来限定。

试题（24）的正确答案为选项 B。关系代数表达式查询优化的原则如下：

① 提早执行选取运算。对于有选择运算的表达式，应优化成尽可能先执行选择运算的等价表达式，以得到较小的中间结果，减少运算量和从外存读块的次数。

② 合并乘积与其后的选择运算为连接运算。在表达式中，当乘积运算后面是选择运算时，应该合并为连接运算，使选择与乘积一道完成，以避免做完乘积后，需再扫描一个大的乘积关系进行选择运算。

③ 将投影运算与其后的其他运算同时进行，以避免重复扫描关系。

④ 将投影运算和其前后的二目运算结合起来，使得没有必要为去掉某些字段再扫描一遍关系。

⑤ 在执行连接前对关系适当地预处理，就能快速地找到要连接的元组。方法有两种：索引连接法、排序合并连接法。

⑥ 存储公共子表达式。对于有公共子表达式的结果应存于外存（中间结果），这样，当从外存读出它的时间比计算的时间少时，就可节约操作时间。

显然，根据原则①尽量提早执行选取运算。正确的选项是 B。

参考答案

（22）C　（23）D　（24）B

试题（25）

在数据库系统中，数据的__（25）__是指保护数据库，以防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。

（25）A．安全性　　B．可靠性　　C．完整性　　D．并发控制

试题（25）分析

本题考查数据库系统概念方面的基本概念。

试题（25）的正确选项为 A。数据控制功能包括对数据库中数据的安全性、完整性、并发和恢复的控制。其中：

① 安全性（security）是指保护数据库受恶意访问，即防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。这样，用户只能按规定对数据进行处理，例如，划分了不同的权限，有的用户只能有读数据的权限，有的用户有修改数据的权限，用户只能在规定的权限范围内操纵数据库。

② 完整性（integrality）是指数据库正确性和相容性，是防止合法用户使用数据库时向数据库加入不符合语义的数据。保证数据库中数据是正确的，避免非法的更新。

③ 并发控制（concurrency control）是指在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作。DBMS 的并发控制子系统负责协调并发事务的执行，保证数据库的完整性不受破坏，避免用户得到不正确的数据。

④ 故障恢复（recovery from failure）。数据库中的 4 类故障是事务内部故障、系统故障、介质故障及计算机病毒。故障恢复主要是指恢复数据库本身，即在故障引起数据库当前状态不一致后，将数据库恢复到某个正确状态或一致状态。恢复的原理非常简单，就是要建立冗余（redundancy）数据。换句话说，确定数据库是否可恢复的方法就是其包含的每一条信息是否都可以利用冗余地存储在别处的信息重构。冗余是物理级的，通常认为逻辑级是没有冗余的。

参考答案

（25）A

试题（26）

PPP 中的安全认证协议是__（26）__，它使用三次握手的会话过程传送密文。

（26）A．MD5　　B．PAP　　C．CHAP　　D．HASH

试题（26）分析

PPP 认证是可选的。PPP 扩展认证协议（Extensible Authentication Protocol，EAP）可支持多种认证机制，并且允许使用后端服务器来实现复杂的认证过程，例如通过 Radius 服务器进行 Web 认证时，远程访问服务器（RAS）只是作为认证服务器的代理传递请求和应答报文，并且当识别出认证成功/失败标志后结束认证过程。通常 PPP 支持的两个认证协议是：

① 口令验证协议（Password Authentication Protocol，PAP）：提供了一种简单的两次握手认证方法，由终端发送用户标识和口令字，等待服务器的应答，如果认证不成功，则终止连接。这种方法不安全，因为采用文本方式发送密码，可能会被第三方窃取；

② 质询握手认证协议（Challenge Handshake Authentication Protocol，CHAP）：采用三次握手方式周期地验证对方的身份。首先是逻辑链路建立后认证服务器就要发送一个挑战报文（随机数），终端计算该报文的 Hash 值并把结果返回服务器，然后认证服务器把收到的 Hash 值与自己计算的 Hash 值进行比较，如果匹配，则认证通过，连接得以建立，否则连接被终止。计算 Hash 值的过程有一个双方共享的密钥参与，而密钥是不通过网络传送的，所以 CHAP 是更安全的认证机制。在后续的通信过程中，每经过一个随机的间隔，这个认证过程都可能被重复，以缩短入侵者进行持续攻击的时间。值得注意的是，这种方法可以进行双向身份认证，终端也可以向服务器进行挑战，使得双方都能确认对方身份的合法性。

参考答案

（26）C

试题（27）、（28）

ICMP 协议属于因特网中的__（27）__协议，ICMP 协议数据单元封装在__（28）__中传送。

（27）A．数据链路层　B．网络层　C．传输层　D．会话层

（28）A．以太帧　B．TCP 段　C．UDP 数据报　D．IP 数据报

试题（27）、（28）分析

ICMP（Internet control Message Protocol）与 IP 协议同属于网络层，用于传送有关通信问题的消息，例如，数据报不能到达目标站，路由器没有足够的缓存空间，或者路由器向发送主机提供最短通路信息等。ICMP 报文封装在 IP 数据报中传送，因而不保证可靠的提交。

参考答案

（27）B　（28）D

试题（29）

DHCP 客户端可从 DHCP 服务器获得__（29）__。

（29）A．DHCP 服务器的地址和 Web 服务器的地址

B．DNS 服务器的地址和 DHCP 服务器的地址

C．客户端地址和邮件服务器地址

D．默认网关的地址和邮件服务器地址

试题（29）分析

本题考查 DHCP 协议的工作原理。

DHCP 客户端可从 DHCP 服务器获得本机 IP 地址、DNS 服务器的地址、DHCP 服务器的地址、默认网关的地址等，但没有 Web 服务器、邮件服务器地址。

参考答案：

（29）B

试题（30）

分配给某公司网络的地址块是 210.115.192.0/20，该网络可以被划分为＿（30）＿个 C 类子网。

（30）A．4　　B．8　　C．16　　D．32

试题（30）分析

由于分配给公司网络的地址块是 210.115.192.0/20，留给子网掩码的比特数只有 4 位，所以只能划分为 16 个 C 类子网，这 16 个 C 类子网的子网号为 11000000～11001111，即 192～207，所以 210.115．210．0 不属于该公司的网络地址。

参考答案

（30）C

试题（31）

在项目初始阶段，软件开发首先需要＿（31）＿。

（31）A．理解要解决的问题　　B．确定解决方案

C．确定参与开发的人员　　D．估算开发成本

试题（31）分析

本题考查软件工程的基础知识。

在项目开发初始阶段，首先需要理解待解决的问题是什么，才能确定其他方面的内容。

参考答案

（31）A

试题（32）

软件项目管理所涉及的范围覆盖了整个软件＿（32）＿。

（32）A．开发过程　　B．运行与维护过程

C．定义过程　　D．生存期

试题（32）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

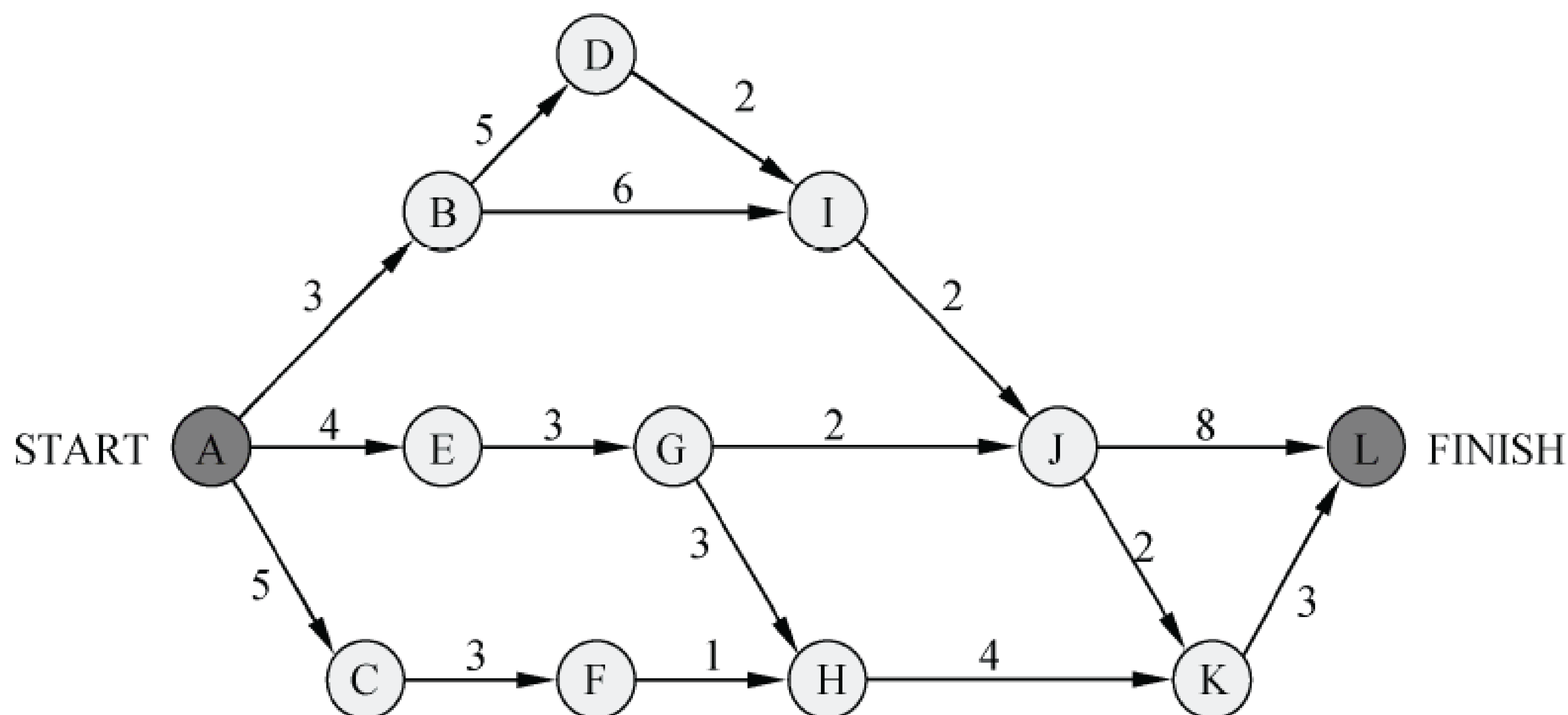
软件项目管理管理整个软件项目的生存期，包括开发过程和维护过程，涉及到人员管理、产品管理、过程管理和项目管理几个方面。

参考答案

（32）D

试题（33）、（34）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，则里程碑＿（33）＿在关键路径上。活动 GH 的松弛时间是＿（34）＿。



（33）A．B　　B．E　　C．C　　D．K

（34）A．0　　B．1　　C．2　　D．3

试题（33）、（34）分析

本题考查活动图的基础知识。

根据关键路径法，计算出关键路径为 A—B—D—I—J—L，其长度为 20。因此里程碑 B 在关键路径上，而里程碑 E、C 和 K 不在关键路径上。包含活动 GH 的最长路径是 A—E—G—H—K—L，长度为 17，因此该活动的松弛时间为 20−17=3。

参考答案

（33）A　　（34）D

试题（35）

以下关于瀑布模型的叙述中，正确的是＿（35）＿。

（35）A．适用于需求被清晰定义的情况

B．可以快速构造系统的可运行版本

C．唯一一个适合大规模项目开发的模型

D．已不能适应当前软件开发的过时模型

试题（35）分析

本题考查软件开发过程的基础知识。

软件开发过程以系统需求作为输入，以要交付的产品作为输出，涉及活动、约束和资源使用的一系列工具和技术。瀑布模型、快速原型化模型、增量模型、螺旋模型等都

是典型的软件开发过程模型。在 20 世纪 80 年代之前，瀑布模型一直是唯一被广泛采用的生命周期模型，该模型规定了软件开发从一个阶段瀑布般的转换到另一个阶段。其优点是：

① 可强迫开发人员采用规范化的方法；

② 严格地规定了每个阶段必须提交的文档；

③ 要求每个阶段交出的所有产品都必须是经过验证的。

缺点是：

① 每个阶段开发几乎完全依赖于书面的规格说明，因此可能导致开发出的软件产品不能真正满足用户需求；

② 适用于项目开始时需求就确定的情况。

参考答案

（35）A

试题（36）

某开发小组欲开发一个大型软件系统，需求变化较小，此时最不适宜采用（36）过程模型。

（36）A．瀑布　　B．原型　　C．增量　　D．螺旋

试题（36）分析

本题考查软件开发过程的基础知识。

瀑布模型、增量模型和螺旋模型都适宜大型软件系统的开发，原型模型更常用于小规模软件系统的开发。

参考答案

（36）B

试题（37）

在各种不同的软件需求中，（37）描述了产品必须要完成的任务，可以在用例模型中予以说明。

（37）A．功能需求　　B．业务需求　　C．质量需求　　D．设计约束

试题（37）分析

本题考查软件需求的基础知识。

软件需求是为了解决用户的问题和实现用户的目标，用户所需要的软件必须满足的能力和条件。从不同的角度，软件需要有不同的分类。

业务需求描述使用软件系统要达到什么目标；

系统需求，为了满足需求，系统或系统成分必须满足或具有的条件或能力；

功能需求规模软件必须实现的功能性需求，即软件产品必须要完成的任务；

质量需求，也称为非功能需求，在满足功能需求的基础上，要求软件系统还必须具有的特性；

设计约束，规定软件开发过程中的设计决策或限制问题解决方案的设计决策。

参考答案

（37）A

试题（38）

以下关于结构化开发方法的叙述中，不正确的是__（38）__。

（38）A. 总的指导思想是自顶向下，逐层分解

B. 基本原则是功能的分解与抽象

C. 比面向对象开发方法更适合于开发大规模的、特别复杂的项目

D. 特别适合解决数据处理领域的问题

试题（38）分析

本题考查结构化开发方法的基础知识。

结构化开发方法由结构化分析、结构化设计和结构化程序设计构成，是一种面向数据流的开发方法。结构化方法总的指导思想是自顶向下、逐层分解，基本原则是功能的分解与抽象。它是软件工程中最早出现的开发方法，特别适合于数据处理领域的问题，但是不适合解决大规模的、特别复杂的项目，而且难以适应需求的变化。

参考答案

（38）C

试题（39）、（40）

模块 A、B 和 C 都包含相同的 5 个语句，这些语句之间没有联系，为了避免重复，把这 5 个语句抽取出来组成一个模块 D，则模块 D 的内聚类型为__（39）__内聚。以下关于该类内聚的叙述中，不正确的是__（40）__。

（39）A. 功能 B. 通信 C. 逻辑 D. 巧合

（40）A. 从模块独立性来看，是不好的设计

B. 是最弱的一种内聚类型

C. 是最强的一种内聚类型

D. 不易于软件的修改和维护

试题（39）、（40）分析

本题考查软件设计的基础知识。

模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。内聚是指模块内部各元素之间联系的紧密程度，内聚度越高，则模块的独立性越好。内聚性一般有以下几种：

① 巧合内聚，指一个模块内的各处理元素之间没有任何联系。

逻辑内聚，指模块内执行几个逻辑上相似的功能，通过参数确定该模块完成哪一个功能。

② 时间内聚，把需要同时执行的动作组合在一起形成的模块。

③ 通信内聚，指模块内所有处理元素都在同一个数据结构上操作，或者指各处理使用相同的输入数据或者产生相同的输出数据。

④ 顺序内聚，指一个模块中各个处理元素都密切相关于同一功能且必须顺序执行，前一个功能元素的输出就是下一个功能元素的输入。

⑤ 功能内聚，是最强的内聚，指模块内所有元素共同完成一个功能，缺一不可。

上述提到的这几种内聚类型从弱到强，巧合内聚是最弱的一种内聚类型。从模块独立性来看，希望是越强越好，弱内聚不利于软件的修改和维护。

参考答案

（39）D　（40）C

试题（41）、（42）

在分层体系结构中，__（41）__实现与实体对象相关的业务逻辑。在基于 Java EE 技术开发的软件系统中，常用__（42）__技术来实现该层。

（41）A．表示层　　B．控制层　　C．模型层　　D．数据层

（42）A．HTML　　B．JSP　　C．Servlet　　D．EJB

试题（41）、（42）分析

本题考查软件设计的基础知识。

在分层体系结构中，表示层是应用系统的用户界面部分，负责用户与应用程序的交互；控制层接收用户请求，选择适当的逻辑层构件处理并接收处理结果，选择适当的界面展示给用户；模型层访问数据层的数据对象，并根据要求进行查询或更新数据，实现业务逻辑功能，Java EE 体系结构中，常用 EJB 技术实现；数据层负责数据的存储。

参考答案

（41）C　（42）D

试题（43）

在进行软件设计时，以下结构设计原则中，不正确的是__（43）__。

（43）A．模块应具有较强的独立性，即高内聚和低耦合

B．模块之间的连接存在上下级的调用关系和同级之间的横向联系

C．整个系统呈树状结构，不允许网状结构或交叉调用关系出现

D．所有模块都必须严格地分类编码并建立归档文件

试题（43）分析

本题考查软件设计的基础知识。

存在一些好的设计原则，如模块设计应该考虑独立性要强些，模块内高内聚，模块之间的耦合程度要低；系统的模块之间应该呈树状结构，模块之间存在上下级调用关系，但不允许同级之间的横向联系，也不希望有复杂的网状结构或交叉调用关系；对所有模块必须严格分类编码并建立归档文件。

参考答案

（43）B

试题（44）

在软件开发过程中，详细设计的内容不包括__（44）__设计。

（44）A．软件体系结构　　B．算法
C．数据结构　　D．数据库物理结构

试题（44）分析

本题考查软件设计的基础知识。

软件体系结构在概要设计阶段设计，而数据结构、相关的算法以及数据库物理结构则在详细设计阶段设计。

参考答案

（44）A

试题（45）

以下关于文档的叙述中，正确的是__（45）__。

（45）A．仅仅指软件开发过程中产生的文档
B．必须是满足一定格式要求的规范文档
C．编写文档会降低软件开发的效率
D．高质量文档可以提高软件系统的可维护性

试题（45）分析

本题考查软件文档的基础知识。

软件由程序、数据和相关文档构成。因此文档是软件的不可或缺的重要组成部分。软件文档不仅包括软件开发过程中产生的文档，还包含在维护过程中的文档。软件文档既包括有一定格式要求的规范文档，在开会过程或其他活动中产生的一些记录文件也是重要的文档。尽管在开发过程中编写文档需要占用开发时间，但是相对于没有文档而言，编写文档使得开发人员对各个阶段的工作都进行周密思考，全盘权衡，从而减少返工。并且可以在开发早期发现错误和不一致性，便于及时加以纠正，因此可以提高软件开发效率。高质量的文档对于提高软件开发质量具有重要的意义，可以提高软件系统的可维护性。

参考答案

（45）D

试题（46）

在软件维护阶段，将专用报表功能改成通用报表功能，以适应将来可能的报表格式变化，则该维护类型为__（46）__维护。

（46）A．正确性　　B．适应性　　C．完善性　　D．预防性

试题（46）分析

本题考查软件维护的基础知识。

软件维护一般包括四种类型：

① 正确性维护，是指改正在系统开发阶段已发生而系统测试阶段尚未发现的错误。

② 适应性维护，是指使应用软件适应新型技术变化和管理需求变化而进行的修改。

③ 完善性维护，是指为扩充功能和改善性能而进行的修改，主要是指对已有的软件系统增加一些在系统分析和设计阶段中没有规定的功能与性能特征。

④ 预防性维护，是指为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来的软硬件环境的变化，主动增加预防性的信功能，以使应用系统适应各类变化而不被淘汰。

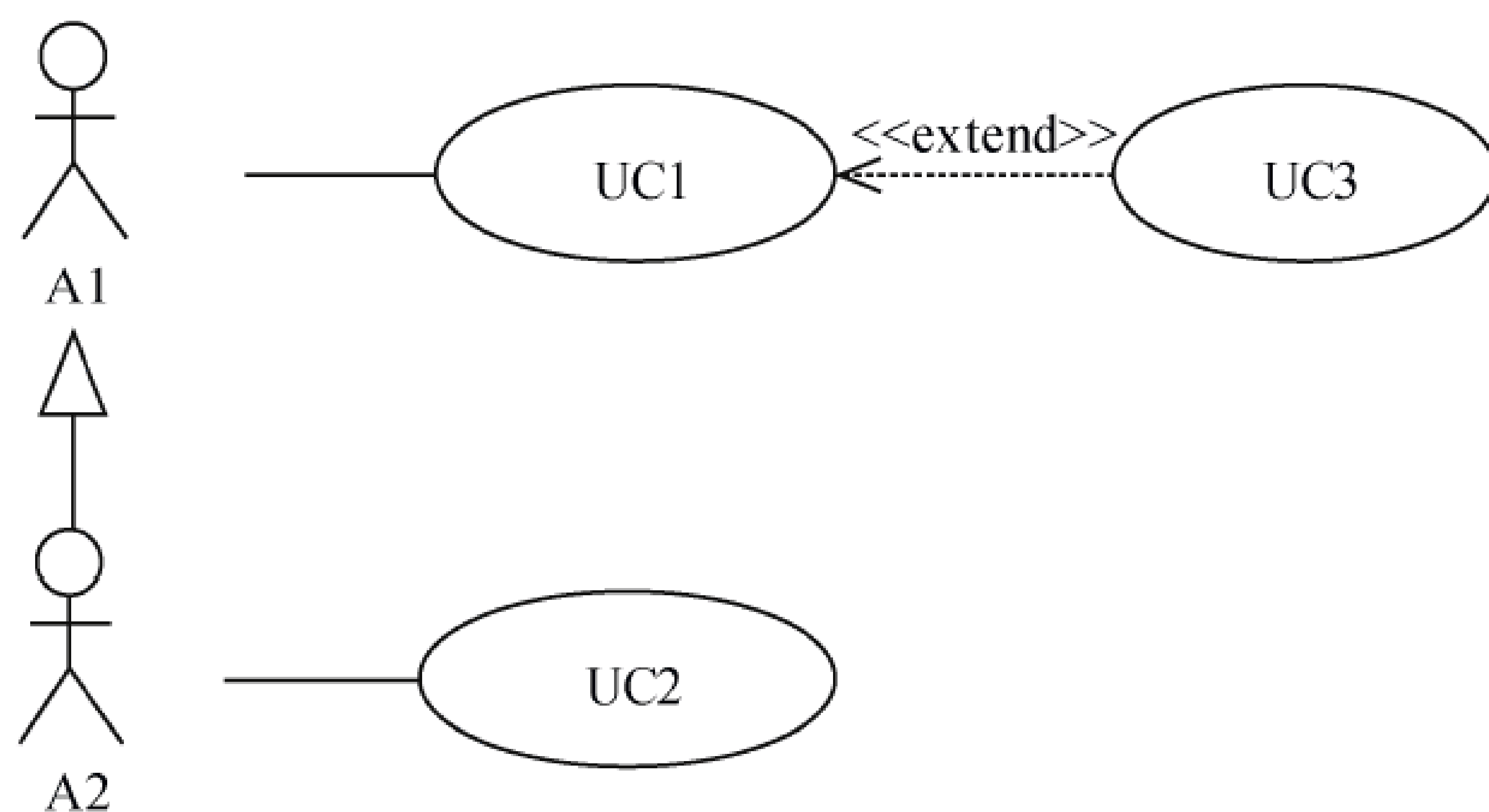
将专用报表功能改成通用报表功能，以适应将来可能的变化，是一种预防性维护。

参考答案

（46）D

试题（47）、（48）

以下用例图中，A1 和 A2 为＿（47）＿。A1 和 A2 的关系为＿（48）＿。



（47）A．参与者　B．人　C．系统　D．外部系统

（48）A．关联　B．泛化　C．包含　D．扩展

试题（47）、（48）分析

本题考查面向对象技术和 UML 的基本概念和基础知识。

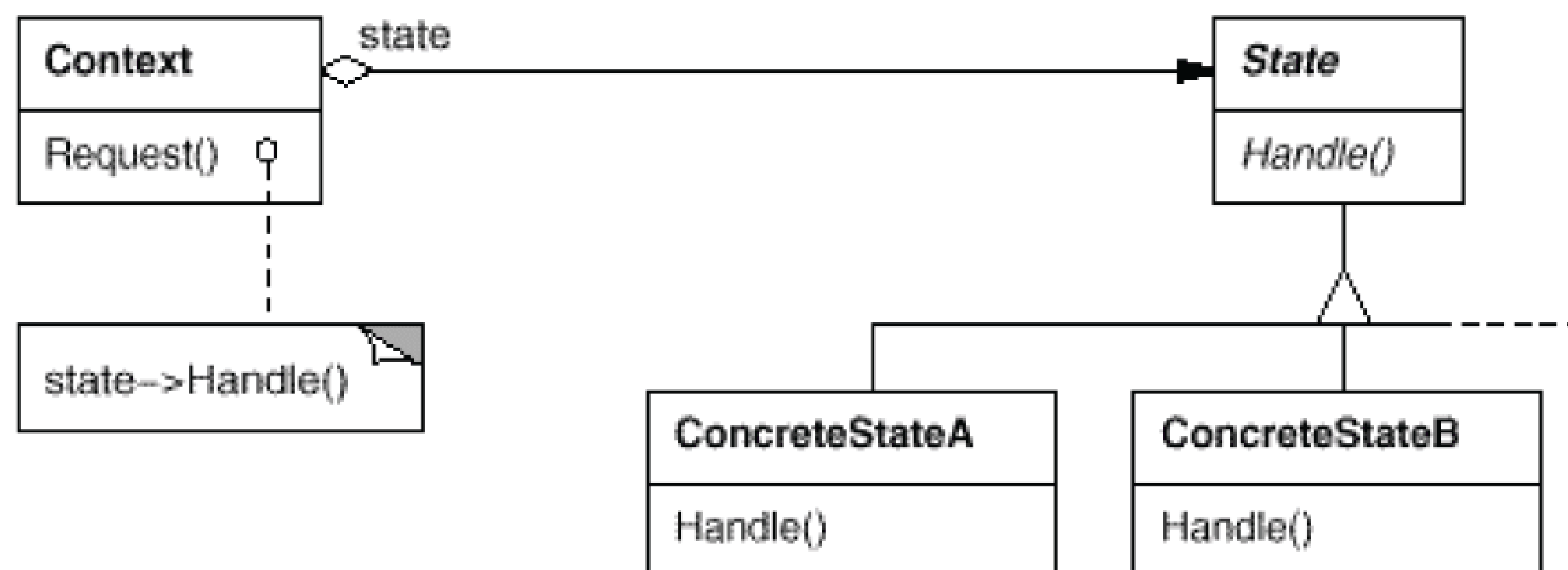
上述图是 UML 用例图。用例图根据系统和系统的环境之间的交互，描述可观察到的、用户发起的功能。A1 和 A2 是参与者，空心箭头表示两者之间是泛化的关系。

参考答案

（47）A　（48）B

试题（49）、（50）

下图为某设计模式的类图，类 State 和 Context 的关系为＿（49）＿，类＿（50）＿是客户使用的主要接口。



（49）A．继承　B．实现　C．聚合　D．组合

（50）A．Context　B．ConcreteStateA　C．ConcreteStateB　D．State

试题（49）、（50）分析

本题考查面向对象技术和 UML 的基本概念和基础知识。

上述图是 UML 状态模式的类图。类图描述了系统中各类对象以及它们之间的各种关系。在该类图中，类 State 和 Context 的关系为聚合关系，客户访问类 Context。

参考答案

（49）C　（50）A

试题（51）

软件测试的对象不包括＿（51）＿。

（51）A．软件代码　B．软件需求规格说明书

C．软件测试报告　D．软件开发人员

试题（51）分析

本题考查软件测试的对象。

根据软件的定义，软件包括程序、数据和文档。所以软件测试并不仅仅是程序测试，还应包括相应文档和数据的测试。软件开发人员不属于上述三者之一，不是软件测试的对象。

参考答案

（51）D

试题（52）

以下测试内容中，属于系统测试的是＿（52）＿。

（52）① 单元测试　② 集成测试　③ 安全性测试

④ 可靠性测试　⑤ 兼容性测试　⑥ 可用性测试

A．①②③④⑤⑥　B．②③④⑤⑥

C．③④⑤⑥　D．④⑤⑥

试题（52）分析

本题考查系统测试的概念。

根据软件测试策略和过程，软件测试可以划分为单元测试、集成测试、系统测试等阶段。其中，系统测试是将经过集成测试的软件，作为计算机系统的一个部分，与系统中其他部分结合起来，在实际运行环境下对计算机系统进行的一系列严格有效地测试，以发现软件潜在的问题，保证系统的正常运行。安全性测试、可靠性测试、兼容性测试、可用性测试都属于系统测试的范畴。

参考答案

（52）C

试题（53）

以下关于软件测试原则的叙述中，不正确的是＿（53）＿。

（53）A．测试贯穿于全部软件生命周期，并不是实现完成后才开始

B．测试用例本身不需要测试

C．测试用例需要逐步完善、不断修订

D．当缺陷成群集中出现时，测试时应该更多关注这些缺陷群

试题（53）分析

本题考查软件测试的原则。

软件测试应遵循的原则包括：测试贯穿于全部软件生命周期；应当把“尽早和不断地测试”作为开发者的座右铭；程序员应该避免检查自己的程序，测试工作应该由独立的专业的软件测试机构来完成；设计测试用例时，应该考虑到合法的输入和不合法的输入，以及各种边界条件；测试用例本身也应该经过测试；设计好测试用例后还需要逐步完善和修订；一定要注意测试中的错误集中发生现象，应对错误群集的程序段进行重点测试；对测试错误结果一定要有一个确认的过程；制定严格的测试计划，并把测试时间安排得尽量宽松，不要希望在极短的时间内完成一个高水平的测试；回归测试的关联性一定要引起充分的注意，修改一个错误而引起更多错误出现的现象并不少见；妥善保存一切测试过程文档；穷举测试是不能实现的。

根据上述描述，测试用例也是需要经过测试的。因此应选择选项 B。

参考答案

（53）B

试题（54）

以下关于测试工作在软件开发各阶段作用的叙述中，不正确的是＿（54）＿。

（54）A．在需求分析阶段确定测试的需求分析

B．在概要设计和详细设计阶段制定集成测试计划和单元测试计划

C．在程序编写阶段制定系统测试计划

D．在测试阶段实施测试并提交测试报告

试题（54）分析

本题考查软件测试和软件开发的关系。

软件测试和软件开发的关系为：项目规划阶段，负责从单元测试到系统测试的整个测试阶段的规划；需求分析阶段，确定测试需求分析、系统测试计划的制定，评审后成为管理项目；详细设计和概要设计阶段，确保集成测试计划和单元测试计划完成；编码阶段，由开发人员进行自己负责部分的测试代码，当项目较大时，由专人进行编码阶段的测试任务；测试阶段（单元、集成、系统测试），依据测试代码进行测试，并提交相应的测试状态报告和测试结束报告。

根据上述描述，系统测试计划是在需求分析阶段完成的。本题中选项 C 不正确。

参考答案

（54）C

试题（55）

在引入自动化测试工具以前，手工测试遇到的问题包括 （55） 。

（55）① 工作量和时间耗费过于庞大　② 衡量软件测试工作进展困难
③ 长时间运行的可靠性测试问题　④ 对并发用户进行模拟的问题
⑤ 确定系统的性能瓶颈问题　⑥ 软件测试过程的管理问题
A. ①②③④⑤⑥　B. ①②③④⑤
C. ①②③④　D. ①②③

试题（55）分析

本题考查在引入自动化测试之前手工测试的缺点。

手工测试全部依靠人手工完成，因此工作量大且耗时，难以衡量测试工作的进展。手工测试无法模拟软件的长时间运行和大量并发用户的访问，因此难以胜任可靠性测试和性能测试。当测试规模较大时，纯人工的测试过程的管理也会面临困难。

根据上述描述，题目中的 6 项都属于手工测试的缺点。应选择选项 A。

参考答案

（55）A

试题（56）

在进行可用性测试时关注的问题应包括 （56） 。

① 安装过程是否困难　② 错误提示是否明确
③ GUI 接口是否标准　④ 登录是否方便
⑤ 帮助文本是否上下文敏感

（56）A. ①②　B. ①②③
C. ①②③④　D. ①②③④⑤

试题（56）分析

本题考查可用性测试的基础知识。

可用性测试的目的是对软件的可用程度进行评估，看是否到达了可用性标准。在评估过程中，软件的安装过程、错误提示、GUI 接口、登录过程、帮助文本等所有与软件

“可用”相关的都属于测试的关注点。

根据上述描述，题目中这 5 项都属于可用性测试关注的问题，应选择选项 D。

参考答案

（56）D

试题（57）

以下叙述中，不正确的是　（57）　。

（57）A. 黑盒测试可以检测软件行为、性能等特性是否满足要求

B. 黑盒测试可以检测软件是否有人机交互上的错误

C. 黑盒测试依赖于软件内部的具体实现，如果实现发生了变化，则需要重新设计用例

D. 黑盒测试用例设计可以和软件实现同步进行

试题（57）分析

本题考查黑盒测试的基础知识。

黑盒测试是把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。黑盒测试能发现功能错误或者遗漏、输入输出错误以及初始化和终止错误。

由于黑盒测试不考虑程序内部结构，其用例设计可以和软件实现同步，且该方法不依赖于软件内部的具体实现，当实现变化后，只要对外接口不变，则无需重新设计用例。本题中选项 C 不正确。

参考答案

（57）C

试题（58）

以下关于等价类划分法的叙述中，不正确的是　（58）　。

（58）A. 如果规定输入值 a 的范围为 1～99，那么得到两个等价类，即有效等价类{a|1<=a<=99|，无效等价类{a|a<1 或者 a>99}

B. 如果规定输入值 s 的第一个字符必须为数字，那么得到两个等价类，即有效等价类{s|s 的第一个字符是数字}，无效等价类{s|s 的第一个字符不是数字}

C. 如果规定输入值 x 取值为 1，2，3 三个数之一，那么得到 4 个等价类，即有效等价类{x|x=1}、{x|x=2}、{x|x=3}，无效等价类{x|x≠1, 2, 3}

D. 如果规定输入值 i 为奇数，那么得到两个等价类，即有效等价类{i|i 是奇数}，无效等价类{i|i 不是奇数}

试题（58）分析

本题考查黑盒测试方法中的等价类划分法。

在等价类划分法中，如果规定了输入数据取值范围或值的个数的情况下，可以确定一个有效等价类和两个无效等价类；如果规定了一组输入数据（假设包括 n 个 输入值），并且程序要对每一个输入值分别进行处理的情况下，可确定 n 个有效等价类（每个值确定一个有效等价类）和一个无效等价类（所有不允许的输入值的集合）；如果输入条件规定了输入值的集合或规定了“必须如何”的条件下，可以确定一个有效等价类和一个无效等价类（该集合有效值之外）；如果规定了输入数据必须遵守的规则或限制条件的情况下，可确定一个有效等价类（符合规则）和若干个无效等价类（从不同角度违反规则）。

本题中，选项 A 属于规定了输入数据的取值范围，因此应该得到一个有效等价类{a|1<=a<=99|和两个无效等价类{a|a<1 }、{a| a>99}。

参考答案

（58）A

试题（59）

以下几种白盒覆盖测试中，覆盖准则最强的是＿（59）＿。

（59）A．语句覆盖　　B．判定覆盖

C．条件覆盖　　D．条件组合覆盖

试题（59）分析

本题考查白盒测试的逻辑覆盖法。

根据逻辑覆盖法定义，语句覆盖针对的是语句，是最弱的覆盖准则；判定覆盖和条件覆盖分别针对的是判定和条件，强度次之；判定条件覆盖要同时考虑判定和判定中的条件，满足判定条件覆盖同时满足了判定覆盖和条件覆盖；条件组合覆盖则要考虑同一判定中各条件之间的组合关系，是最强的覆盖准则。

根据上述描述，覆盖准则最强的是条件组合覆盖，应选择选项 D。

参考答案

（59）D

试题（60）

对于逻辑表达式((a||b)||(c&&d))，需要＿（60）＿个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（60）A．2　　B．4　　C．8　　D．16

试题（60）分析

本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有 4 个条件，组合之后需要的用例数是 16，因此选项 D 正确。

参考答案

（60）D

试题（61）

为检测系统所能承受的数据容量，应进行＿（61）＿。

（61）A．负载测试　　B．压力测试
　　C．大数据量测试　　D．疲劳强度测试

试题（61）分析

本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是检测系统存储的数据容量，应进行的是大数据量测试中的独立数据量测试，因此选项 C 正确。

参考答案

（61）C

试题（62）

压力测试不会使用到以下哪种测试手段，＿（62）＿。

（62）A．重复　　B．注入错误
　　C．增加量级　　D．并发

试题（62）分析

本题考查压力测试的基础知识。

压力测试的主要方式就是通过不断的给系统增加压力来进行测试。重复、增加量级、并发都属于给系统增加压力的手段，而注入错误并不能增加系统压力。

根据上述描述，应选择选项 B。

参考答案

（62）B

试题（63）

以下测试内容中，不属于 GUI 测试的是＿（63）＿。

（63）A．窗口相关操作是否符合标准
　　B．菜单和鼠标操作是否正确
　　C．计算结果是否正确

D．数据显示是否正常

试题（63）分析

本题考查GUI测试的基本概念。

GUI（图形用户界面）测试关注的是人和机器的交互，窗口操作、菜单操作、鼠标操作、数据显示都属于交互的范畴，因此属于GUI测试的内容。

计算结果是否正确是软件的功能，与界面交互无关，应选择选项C。

参考答案

（63）C

试题（64）

以下属于动态测试方法的是__（64）__。

（64）A．代码审查　　B．静态结构测试

C．路径覆盖　　D．技术评审

试题（64）分析

本题考查动态测试的基本概念。

根据定义，动态测试是指需要实际运行被测软件而进行的测试。

根据上述描述，代码审查、静态结构测试和技术评审都不需要运行被测软件，只有路径覆盖需要通过实际执行来确定程序的运行路径。因此应选择选项C。

参考答案

（64）C

试题（65）

集成测试关注的问题不包括__（65）__。

（65）A．模块间的数据传递是否正确

B．一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生影响

C．所有模块组合起来的性能是否能满足要求

D．函数内局部数据结构是否有问题，会不会被异常修改

试题（65）分析

本题考查集成测试的基础知识。

集成测试是在单元测试的基础上，测试在将所有的软件单元按照概要设计规格说明的要求组装成模块、子系统或系统的过程中各部分工作是否达到或实现相应技术指标及要求的活动，因此集成测试关注的主要是各个单元（模块）之间交互的问题，包括模块间数据传递是否正确，一个模块功能是否会影响另一个模块的功能，模块组合起来性能能否满足要求等。

函数内部数据结构是否正确属于单元测试的范畴。应选择选项D。

参考答案

（65）D

试题（66）

以下属于影响软件可靠性因素的是＿（66）＿。

① 软件运行剖面　　② 软件规模
③ 软件内部结构　　④ 软件的开发方法和开发环境
⑤ 软件的可靠性投入

（66）A．①②　　B．①②③
C．①②③④　　D．①②③④⑤

试题（66）分析

本题考查软件可靠性的基本概念。

软件可靠性是软件产品在规定的条件下和规定的时间区间完成规定功能的能力。软件运行剖面越多，软件规模越大，内部结构越复杂，则表明软件出错的可能性就越大，可靠性就会越低；软件的开发方法和开发环境不合适或者落后，开发出来的软件就会遗留较多问题，会影响软件可靠性；软件可靠性投入不够，比如可靠性测试不够，也会影响到软件可靠性。

根据上述描述，题目中这 5 项都会对软件可靠性产生影响。应选择选项 D。

参考答案

（66）D

试题（67）

软件可靠性管理把软件可靠性活动贯穿于软件开发的全过程，成为软件工程管理的一部分。确定软件的可靠性目标在＿（67）＿阶段。

（67）A．需求分析　　B．概要设计　　C．详细设计　　D．软件测试

试题（67）分析

本题考查软件可靠性的可靠性管理。

根据软件可靠性管理的定义，确定软件的可靠性目标在软件的需求分析阶段。应选择选项 A。

参考答案

（67）A

试题（68）

以下关于公钥加密技术的叙述中，不正确的是＿（68）＿。

（68）A．公钥加密的数据可以用私钥解密
B．私钥加密的数据可以用公钥解密
C．公钥和私钥相互关联
D．公钥加密采用与对称加密类似的位模式操作完成对数据的加解密操作

试题（68）分析

本题考查公钥加密技术的基础知识。

公钥加密使用两个独立的密钥，因此是非对称的，即需要使用一对加密密钥与解密密钥，这两个密钥是数学相关的。公钥加密的数据可以用私钥解密，私钥加密的数据也可以用公钥解密。与对称加密使用的位模式简单操作不同，公钥加密是基于数学函数的。

综上不难看出，候选答案 D 是不正确的。

参考答案

（68）D

试题（69）

包过滤防火墙是一种通过软件检查数据包以实现系统安全防护的基本手段，以下叙述中，不正确的是__（69）__。

（69）A. 包过滤防火墙通常工作在网络层以上，因此可以实现对应用层数据的检查与过滤

B. 包过滤防火墙通常根据数据包源地址、目的地址、端口号和协议类型等标志设置访问控制列表实现对数据包的过滤

C. 数据包过滤用在内部主机和外部主机之间，过滤系统可以是一台路由器或是一台主机

D. 当网络规模比较复杂时，由于要求逻辑的一致性、封堵端口的有效性和规则集的正确性等原因，会导致访问控制规则复杂，难以配置管理

试题（69）分析

本题考查包过滤防火墙的基础知识。

包过滤防火墙是一种通过软件检查数据包以实现系统安全防护的基本手段，数据包过滤用在内部主机和外部主机之间，过滤系统可以是一台路由器或是一台主机。

通常通过查看所流经的数据包的包头来决定整个包的命运，可能会决定丢弃这个包，可能会接受这个包（让这个包通过），也可能执行其他更复杂的动作。具体来说，包过滤防火墙通常根据数据包源地址、目的地址、端口号和协议类型等标志设置访问控制列表实现对数据包的过滤。

包过滤是在 IP 层实现的，包过滤根据数据包的源 IP 地址、目的 IP 地址、协议类型（TCP 包、UDP 包、ICMP 包）、源端口、目的端口等包头信息及数据包传输方向等信息来判断是否允许数据包通过。

当网络规模比较复杂时，由于包过滤防火墙要求逻辑的一致性、封堵端口的有效性和规则集的正确性等原因，会导致访问控制规则复杂，难以配置管理。

参考答案

（69）A

试题（70）

以下测试方法中，不属于典型安全性测试的是__（70）__。

（70）A. 安全功能验证　　　　B. 漏洞扫描

C．通信加密　　　　　　　D．模拟攻击试验

试题（70）分析

本题考查包过安全性测试的基础方法。

软件系统的安全性是信息安全的重要组成部分，因此安全性测试是软件测试的重要内容之一。典型的安全测试方法包括安全性功能验证、漏洞扫描、模拟攻击试验以及网络侦听等。而通信加密是典型的安全防护手段，并不属于安全性测试的方法。

参考答案

（70）C

试题（71）～（75）

Teams are required for most engineering projects. Although some small hardware or software products can be developed by individuals, the scale and complexity of modern systems is such, and the demand for short schedules so great, that it is no longer (71) for one person to do most engineering jobs. Systems development is a team (72), and the effectiveness of the team largely determines the (73) of the engineering.

Development teams often behave much like baseball or basketball teams. Even though they may have multiple specialties, all the members work toward (74). However, on systems maintenance and enhancement teams, the engineers often work relatively independently, much like wrestling and track teams.

A team is (75) just a group of people who happen to work together. Teamwork takes practice and it involves special skills. Teams require common processes; they need agreed-upon goals; and they need effective guidance and leadership. The methods for guiding and leading such teams are well known, but they are not obvious.

（71）A．convenient　B．existing　C．practical　D．real

（72）A．activity　B．job　C．process　D．application

（73）A．size　B．quality　C．scale　D．complexity

（74）A．multiple objectives　B．different objectives

C．a single objective　D．independent objectives

（75）A．relatively　B．/　C．only　D．more than

参考译文

大多数工程项目需要团队完成。虽然有些小规模的硬件或软件产品可以由个人完成，但是现代系统的规模大、复杂性高以及开发周期短的极高需求，使得一个人完成大多工程工作已经不再现实。系统开发是一个团队活动，团队的效率很大程度上决定工程的质量。

开发团队经常表现的像是棒球队或篮球队。即使棒球队或篮球队可能有多种不同专长，但是所有的队员都朝着一个目标努力。然而，在系统维护和增强团队，工程师们的

工作就像摔跤和田径队一样经常相对独立。

团队不仅仅是一群人碰巧在一起工作。团队工作需要实践，涉及到多种特殊的技能。团队需要共同的过程，需要达成一致的目标，需要有效地指导和领导。尽管指导和领导这样的团队的方法是众所周知的，但是它们并不明显。

参考答案

（71）C （72）A （73）B （74）C （75）D

第 12 章　2014 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（共 20 分）

阅读下列 C 程序，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【C 程序】

```
int GetMaxDay( int year, int month ){
    int maxday = 0;                              //1
    if ( month >= 1 && month <= 12 ){            //2, 3
        if ( month == 2 ){                       //4
            if ( year % 4 == 0 ){                //5
                if ( year % 100 == 0 ){          //6
                    if ( year % 400 == 0 )       //7
                        maxday = 29;             //8
                    else                         //9
                        maxday = 28;
                }
                else                             //10
                    maxday = 29;
            }
            else                                 //11
                maxday = 28;
        }
        else{                                    //12
            if (month==4||month==6||month==9||month==11)  //13, 14, 15, 16
                maxday = 30;                     //17
            else                                 //18
                maxday = 31;
        }
    }
    return maxday;                               //19
}
```

【问题 1】（6 分）

请针对上述 C 程序给出满足 100%DC（判定覆盖）所需的逻辑条件。

【问题 2】（9 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其环路复杂度 V(G)。

【问题 3】（5 分）

请给出问题 2 中控制流图的线性无关路径。

试题一分析

本题考查白盒测试方法及应用。

【问题 1】

本问题考查白盒测试用例设计方法之判定覆盖法。

判定覆盖指设计足够的测试用例，使得被测程序中每个判定表达式至少获得一次“真”值和“假”值，从而使程序的每一个分支至少都通过一次。本题中程序有 6 个判定，所以满足判定覆盖一共需要 12 个逻辑条件。

【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法之基本路径法。

涉及到的知识点包括根据代码绘制控制流图、计算环路复杂度。

控制流图是描述程序控制流的一种图示方式，它由节点和定向边构成。控制流图的节点代表一个基本块，定向边代表控制流的方向。其中要特别注意的是，如果判断中的条件表达式是复合条件，即条件表达式是由一个或多个逻辑运算符连接的逻辑表达式，则需要改变复合条件的判断为一系列之单个条件的嵌套判断。本题程序中，if (month >= 1 && month <= 12) 这条判断语句中的判定由两个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成两条判断语句。同理，if (month==4||month==6||month==9||month==11)这条判断语句中的判定由 4 个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成 4 条判断语句。这里需要注意的是，如果复合条件之间是“&&”的关系，则拆开后反应在控制流图上是沿左子树往下，反之如果条件之间是“||”的关系，则在控制流图上是沿右子树往下。

程序的环路复杂度等于控制流图中判定节点的个数加 1，本题控制流图中判定节点个数为 10，所以 V(G)=11。

【问题 3】

本问题考查白盒测试用例设计方法中的基本路径法。

涉及到的知识点是根据控制流图和环路复杂度给出线性无关路径。

线性无关路径是指包含一组以前没有处理的语句或条件的路径。从控制流图上来看，一条线性无关路径是至少包含一条在其他线性无关路径中从未有过的边的路径。程序的环路复杂度等于线性无关路径的条数，所以本题中应该有 11 条线性无关路径。

参考答案

【问题 1】

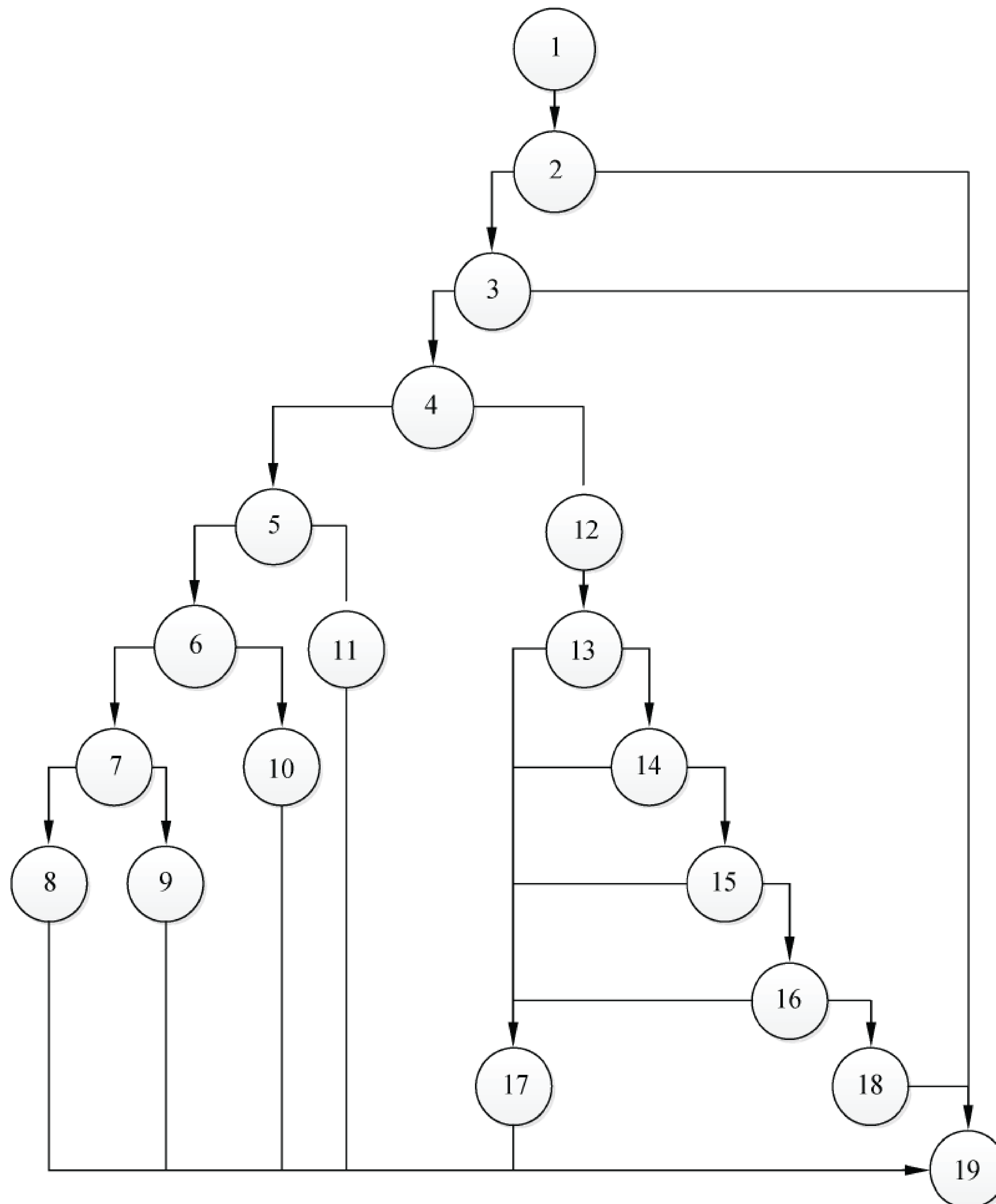
编号	条　件
1	month >= 1 && month <= 12
2	month < 1 || month > 12
3	month == 2

续表

编号	条　　件
4	month != 2 && (month >= 1 && month <= 12)
5	year % 4 == 0 && month == 2
6	year % 4 != 0 && month == 2
7	year % 100 == 0 && month == 2
8	year % 100 != 0 && year % 4 == 0 && month == 2
9	year % 400 == 0 && month == 2
10	year % 400 != 0 && year % 100 == 0 && month == 2
11	month==4||month==6||month==9||month==11
12	(month!=4 && month!=6 && month!=9 && month!=11) && (month >= 1 && month <= 12)

【问题 2】

控制流图



环路复杂度 V(G)=11

【问题 3】

线性无关路径：

1. 1-2-19
2. 1-2-3-19
3. 1-2-3-4-12-13-14-15-16-18-19
4. 1-2-3-4-12-13-14-15-16-17-19
5. 1-2-3-4-12-13-14-15-17-19
6. 1-2-3-4-12-13-14-17-19
7. 1-2-3-4-12-13-17-19
8. 1-2-3-4-5-11-19
9. 1-2-3-4-5-6-10-19
10. 1-2-3-4-5-6-7-9-19
11. 1-2-3-4-5-6-7-8-19

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某商店为购买不同数量商品的顾客报出不同的价格，其报价规则如表 2-1 所示。

表 2-1　不同数量商品对应的单价

购 买 数 量	单价（单位：元）
头 10 件（第 1 件到第 10 件）	30
第二个 10 件（第 11 件到第 20 件）	27
第三个 10 件（第 21 件到第 30 件）	25
超过 30 件	22

如买 11 件需要支付 10×30+1×27=327 元，买 35 件需要支付 10×30+10×27+10×25+5×22=930 元。

现为该商家开发一个软件，输入为商品数 C（1 <= C <= 100），输出为应付的价钱 P。

【问题 1】（6 分）

请采用等价类划分法为该软件设计测试用例（不考虑 C 为非整数的情况）。

【问题 2】（6 分）

请采用边界值分析法为该软件设计测试用例（不考虑健壮性测试，即不考虑 C 不在 1 到 100 之间或者是非整数的情况）。

【问题 3】（3 分）

列举除了等价类划分法和边界值分析法以外的三种常见的黑盒测试用例设计方法。

试题二分析

本题考查黑盒测试法及应用。

【问题 1】

本问题考查黑盒测试用例设计方法之等价类划分法。

等价类划分法是把程序的输入域按规则划分为若干子集，然后从每个子集中选取一个具有代表性的数据作为测试用例。本题中规定了 C 的取值范围（1 <= C <= 100），按规则可以划分为一个有效等价类{C|1 <= C <= 100}和两个无效等价类{C|C < 1}、{C|C > 100}。表 2-1 中对 C 取不同值有不同的处理，因此上述有效等价类还可以进一步细分为 4 个等价类{C|1 <= C <= 10}、{C| 11 <= C <= 20}、{C|21 <= C <= 30}、{C|31 <= C <= 100}。这样一共得到 6 个等价类，包括 4 个有效等价类{C|1 <= C <= 10}、{C|11 <= C <= 20}、{C|21 <= C <= 30}、{C|31 <= C <= 100}和两个无效等价类{C|C < 1}、{C|C > 100}。设计用例时从这 6 个等价类中任选一个代表数据即可。

【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法之边界值分析法。

边界值分析法作为等价类划分法的一种补充，是把等价类上的边界取值作为测试用例的一种测试方法。题目中要求不考虑健壮性测试，也就是说不用考虑无效等价类的边界取值，剩下 4 个等价类中有 1、10、11、20、21、30、31、100 这 8 个边界值，然后每个等价类中再取 1 个任意值，一共得到 12 个边界值的测试用例。

【问题 3】

本问题考查黑盒测试的基本概念。

黑盒测试方法除了等价类划分法和边界值分析法之外，还包括错误推测法，因果图法，判定表驱动法，正交试验法，功能图法等。

参考答案

【问题 1】

序号	输入 C	输出 P
1	0（任意小于 1 的数）	N/A
2	200（任意大于 100 的数）	N/A
3	5（任意大于等于 1 小于等于 10 的数）	150
4	15（任意大于等于 11 小于等于 20 的数）	435
5	25（任意大于等于 21 小于等于 30 的数）	695
6	35（任意大于等于 30 小于等于 100 的数）	930

【问题 2】

序号	输入 C	输出 P
1	1	30
2	5（任意大于 1 小于 10 的数）	150

续表

序号	输入 C	输出 P
3	10	300
4	11	327
5	15（任意大于 11 小于 20 的数）	435
6	20	570
7	21	595
8	25（任意大于 21 小于 30 的数）	695
9	30	820
10	31	842
11	35（任意大于 31 小于 100 的数）	930
12	100	2360

【问题 3】

错误推测法，因果图法，判定表驱动法，正交试验法，功能图法。

试题三（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大型匹萨加工和销售商为了有效管理匹萨的生产和销售情况，欲开发一套基于 Web 的信息系统。其主要功能为销售、生产控制、采购、运送、存储和财务管理等。系统采用 Java EE 平台开发，页面中采用表单实现数据的提交与交互，使用图形（Graphics）以提升展示效果。

【问题 1】（6 分）

设计两个表单项输入测试用例，以测试 XSS（跨站点脚本）攻击。系统设计时可以采用哪些技术手段防止此类攻击。

【问题 2】（3 分）

简述图形测试的主要检查点。

【问题 3】（5 分）

简述页面测试的主要方面。

【问题 4】（6 分）

系统实现时，对销售订单的更新所用的 SQL 语句如下：

```
PreparedStatement pStmt = connection.prepareStatement("UPDATE SalesOrder
SET status = ? WHERE OrderID= ?")
```

然后通过 setString(…);的方式设置参数值后加以执行。

设计测试用例以测试 SQL 注入，并说明该实现是否能防止 SQL 注入。

试题三分析

本题考查 Web 应用测试相关知识及应用。Web 应用测试除了类似传统软件系统测试

的性能测试、压力测试等之外，还需要测试页面、链接、浏览器、表单和可用性等，由于 Web 应用部署访问的大众化特点，对安全性尤其要重视。

此类题目要求考生阅读题目对现实问题的描述，根据对问题的分析，回答测试有关的问题。本题目说明中除了功能背景之外，给出了几个技术点，即采用 Java EE 平台，页面中采用表单实现数据的提交与交互，使用图形（Graphics）以提升展示效果。

【问题 1】

本问题考查 Web 应用安全性测试的 XSS 攻击。

XSS 攻击测试是 Web 应用安全性测试的主要内容之一。

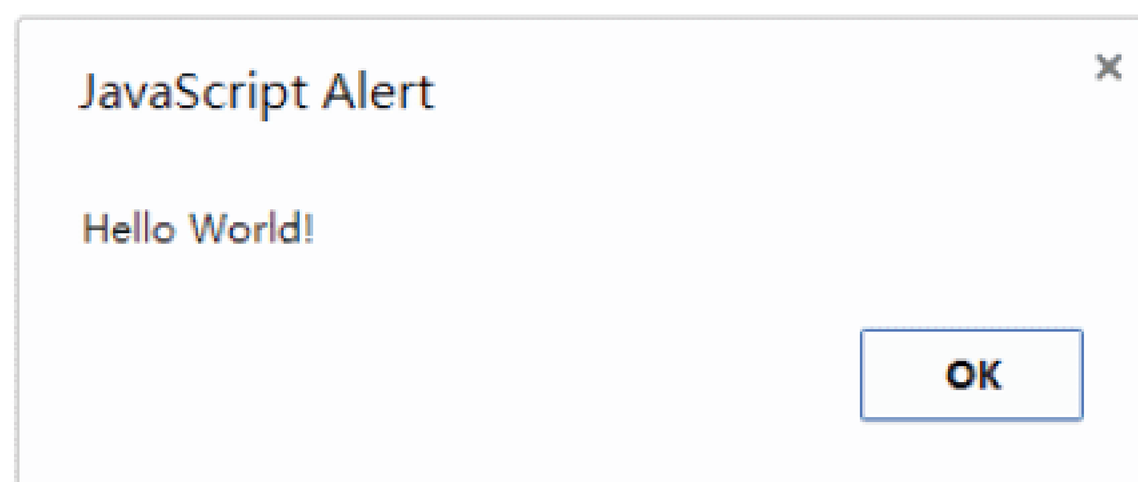
许多 Web 应用系统在某些情况下，接收页面上传的内容，并入新页面，作为新页面的内容。例如，在新闻网用户可以对新闻进行评论，用户可以输入如下带有 HTML 标记的内容：

```
<Script>alert(“Hello World!”);</Script>
```

在用户提交之后，标记将提交到服务器上，并在有新用户访问新的页面中显示，此时用户所看到的网页中包含以上标记的部分元素可能是：

```
<div>
    <Script>alert(“Hello World!”);</Script>
</div>
```

从用户的角度看，该网页中就出现了弹出窗口提示，显示“Hello World!”。如下图所示：



即：用户输入的内容已经被浏览器成功执行。再如输入如下内容：

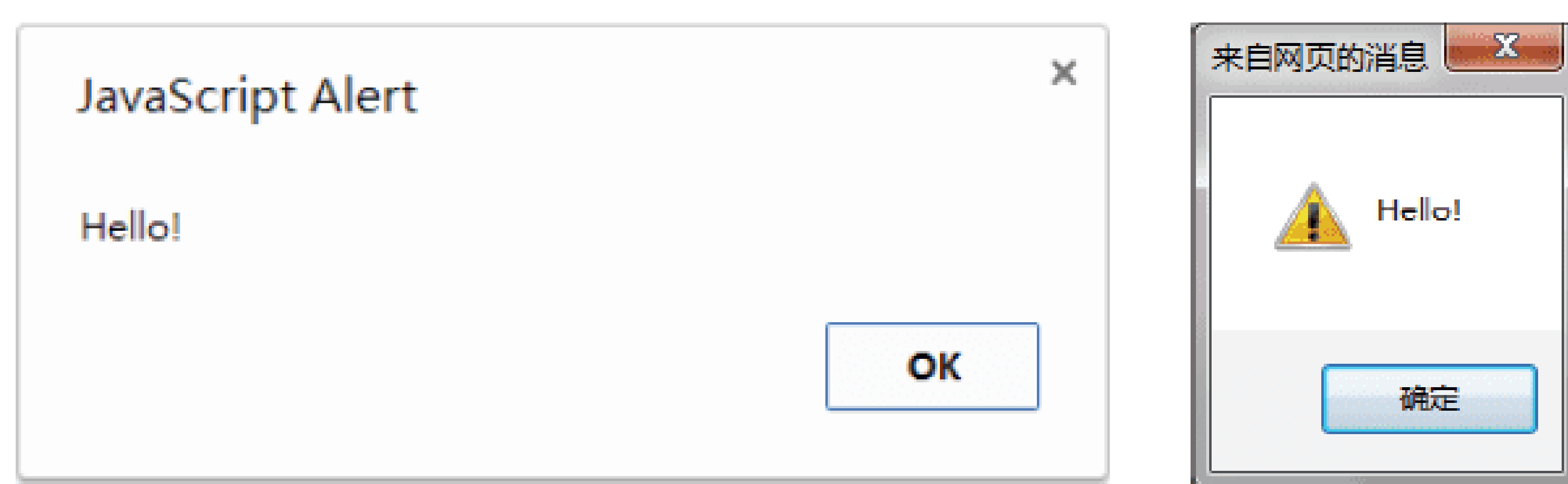
```
<b onmouseover=alert('Hello!')>click me!</b>
```

在用户提交之后，后续再访问时，用户所看到的网页中包含以上标记的部分元素可能是：

```
<div>
    <b onmouseover=alert('Hello!')>click me!</b>
</div>
```

即新用户所看到网页中显示“Click me!”。当用户鼠标移过此文字时，就会弹出窗

口（左侧为 Chrome 弹出，右侧为 IE9 直接给出的提示窗口，多次鼠标滑过操作 Chrome 提示窗口多了一行浏览器对阻止这类代码的创建新窗口的选项，firefox 类似）：



而如果这类代码都可以执行，就存在被真正恶意攻击者攻击的可能，而且可能造成各类安全问题。所以网站提交代码中的任何脚本、页面功能符号都不应该被直接接受作为功能符号在后续使用。

本题目说明中采用表单实现数据提交与交互，在提交数据时，对数据的内容中包含的特殊内容要进行测试。在测试用例时，要考虑 HTML 标记符、脚本。所以测试用例的设计主要考虑<script>、<b>等功能符号。在页面上真正需要 HTML 标记的，在接收到服务器端时，先进行转义。

【问题 2】

本问题考查页面的展示效果方面的测试。

Web 页面展示效果在用户界面友好性方面非常重要，是用户界面测试的主要内容之一。图形测试主要检查图片大小、颜色饱和度和对比度是否合适、需要突出的链接的颜色是否容易识别、是否正确加载等等。

【问题 3】

本问题考查 Web 应用页面测试。

Web 页面测试内容包括：页面一致性、用户友好性、浏览器兼容性、布局合理性、直观的导航等。要关注页面是否一致，每个页面上是否设计友好的用户界面，导航系统是否直观，是否考虑浏览器的兼容性，元素布局是否合理，功能块布局是否合理，页面颜色搭配是否合理，字体大小是否合理等方面。另外，还要考虑页面文件的命名体系是否建立。

【问题 4】

本问题考查 Web 应用安全性方面的 SQL 注入，SQL 注入是 Web 应用安全性测试的重要方面之一。

许多 Web 应用系统采用某种数据库，接收用户从 Web 页面中输入，完成展示相关存储的数据（如检查用户登录信息）、将输入数据存储到数据库（如用户输入表单中数据域并点击提交后，系统将信息存入数据库）等操作。在有些情况下，将用户输入的数据和设计好的 SQL 框架拼接后提交给数据库执行，就可能存在用户输入的数据并非设计的正确格式，就给恶意用户提供了破坏的机会，即 SQL 注入。恶意用户输入不期望的数据，拼接后提交给数据库执行，造成可能使用其他用户身份，查看其他用户的私密信息，还可能修改数据库的结构，甚至是删除应用的数据库表等严重后果。SQL 注入在使用 SSL 的应用中仍然存在，甚至是防火墙也无法防止 SQL 注入。因此，在测试 Web 应用时，

需要认真仔细设计测试用例，采用 Web 漏洞扫描工具等进行检查，进行认真严格的测试，以保证不存在 SQL 注入机会。

本系统实现时，对销售订单的更新所用的 SQL 语句如下：

```
PreparedStatement pStmt = connection.prepareStatement("UPDATE SalesOrder
SET status = ? WHERE OrderID= ?;");
```

然后通过 setString(…);的方式设置参数值后加以执行。

在 SQL 语句中采用参数的方式传递前台传递来的值，因为不论是什么值，都会只作为 setString(…)的参数值，不会作为 SQL 语句的其他功能符，所以本 SQL 语句更新订单的方式是防止 SQL 注入的。设计如下测试 SQL 注入的测试用例：

```
status：'fulfilled' -- ，OrderID：'2014' OR '1' = '1'
```

检查执行结果，或者传递给数据库的 SQL 语句，会发现所有用例中的功能字符都会经过特定的转义后作为 status 和 OrderID 的值。和拼接 SQL 的方式不同，采用参数形式传递时，Java 的 JDBC 驱动自动会将其按照相应的类型处理，功能符号会进行转义。因此，测试用例中的注释--、OR 等都会作为参数的值，不会作为功能符，也就不会改变 SQL 语句本身的功能结构，该 SQL 语句是安全的。

参考答案

【问题 1】

XSS（跨站点脚本攻击）是一种注入式攻击，主要通过恶意脚本进行攻击，任何脚本如<SCRIPT>都不该被接受。

（1）<script> alert('Wufff!')</script>

（2）<b onmouseover=alert('Wufff!')>click me!

防止的主要手段是对功能符号进行编码（转义）。

【问题 2】

图形测试的主要检查点如下：

（1）颜色饱和度和对比度是否合适；

（2）需要突出的链接的颜色是否容易识别；

（3）是否正确加载所有的图形。

【问题 3】

页面测试可以从以下几个方面进行：

（1）页面的一致性；

（2）在每个页面上是否设计友好的用户界面和直观的导航系统；

（3）是否考虑多种浏览器的需要；

（4）是否建立了页面文件的命名体系；

（5）是否充分考虑了合适的页面布局技术，如层叠样式表、表格和帧结构等。

【问题 4】

设计如下测试：【注：设计类似如下用例即可，其中包含 SQL 功能符号使 SQL 变为不符合设计意图即可】

```
status: 'fulfilled' -- , OrderID: '2014' OR '1' = '1'
```

采用传递参数的形式，Java 的 JDBC 驱动自动会将其按照相应的类型处理，功能符号会进行转义。因此，该 SQL 语句是安全。

试题四（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大型教育培训机构近期上线了在线网络学校系统，该系统拓扑结构如图 4-1 所示。企业信息中心目前拟对该系统用户认证机制进行详细的安全性测试，系统注册用户分为网校学员、教师及管理员三类，其中网校学员采用用户名/口令机制进行认证，教师及管理员采用基于公钥的认证机制。

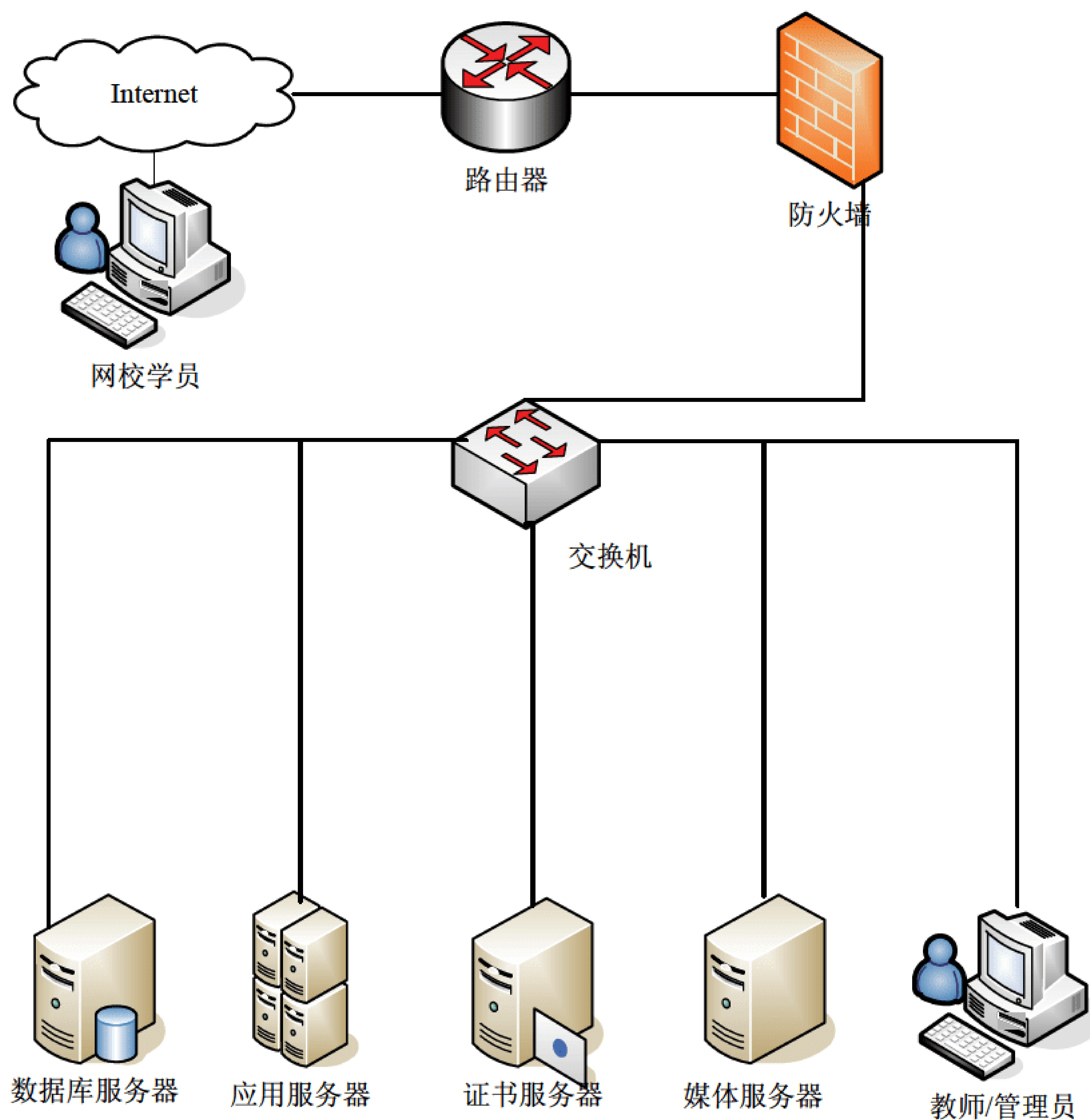


图 4-1 在线网络学校系统拓扑结构

【问题 1】（8 分）

为防止针对网校学员的口令攻击，请从口令的强度、传输存储及管理等方面，说明可采取哪些安全防护措施。相应地，对于网校学员所采用的口令认证机制进行测试时，请说明从用户名称及用户口令两个方面开展测试时应包含哪些基本的测试点。

【问题 2】（6 分）

为提高系统认证环节安全性，系统在网校教师及管理员登录认证时引入了 USB Key，请说明对公钥认证客户端进行安全测试时，USB Key 的功能与性能测试应包含哪些基本的测试点。

【问题 3】（6 分）

系统证书服务器主要提供证书审核注册管理及证书认证两项功能，根据系统实际情况，目前只设置人员证书，请说明针对证书服务器的功能与性能测试应包含哪些基本的测试点。

试题四分析

软件系统的安全性是信息安全的一个重要组成部分，针对程序和数据的安全性测试与评估是软件安全性测试的重要内容，本题考查软件安全性测试的相关知识。

【问题 1】

本问题考查考生对基于口令的用户认证机制相关安全测试内容的了解。

基于口令的认证是最简单的用户认证方式，口令具有共享秘密的属性，该方式也容易受到相应的口令攻击。为防范口令攻击，通常可以从口令的强度、传输存储及管理等方面采取相应的安全防护措施，具体措施可包括设置最小口令长度，同时可采取要求用户在口令中使用非数字字母的字符等增加口令复杂度的手段提高口令强度；采用加密或 Hashing 手段，系统服务端存储的用户口令可加密或 Hashing 后存储，网络传输的用户口令可加密或 Hashing 后进行传输；设置最大口令时效强制用户定期更新口令，引入口令锁定机制以应对口令猜测攻击，引入口令历史强制用户设置新口令等。

对用户名称测试的主要测试点在于测试用户名称的唯一性，即测试同时存在的用户名称在不考虑大小写的情况下，不能够同名。对用户口令测试应主要测试用户口令是否满足当前流行的控制模式，主要测试点应包括最大/最小口令时效、口令历史、最小口令长度、口令复杂度、加密选项及口令锁定等。

【问题 2】

本问题考查考生对 USB Key 安全测试内容的理解。

USB Key 内置单片机或智能卡芯片有一定的存储空间，可以存储用户的私钥以及数字证书，利用 USB Key 内置的加密算法可以实现对用户身份的认证。由于用户私钥通常保存在密码锁中，理论上无法读取，因此可保证用户认证的安全性。

针对 USB Key 的测试通常包括功能与性能测试两个方面。功能测试的基本测试点包括是否支持 AES、RSA 等常用加解密算法；是否提供外部接口以支持用户证书及私钥的

导入；是否提供外部接口支持将数据传入 Key 内，经过公钥/私钥计算后导出；是否能实现 USB Key 插入状态实时监测，当 USB Key 意外拔出时是否能自动锁定用户状态； 是否使用口令进行保护等。性能测试的基本测试点包括是否具备私钥不能导出的基本安全特性；Key 内加解密算法的执行效率是否满足系统最低要求等。

【问题 3】

本问题考查证书服务器安全测试内容的相关知识。

按题目描述，系统证书服务器主要提供证书审核注册管理及证书认证两项功能，因此针对证书服务器的安全测试也应主要涵盖这两项主要功能的相应测试。

功能测试的基本测试点包括系统是否提证书的申请、审核、签发与管理功能；系统是否提供证书撤销列表的发布和管理等功能；系统是否提供证书认证策略及操作管理策略、自身证书安全管理等管理服务；是否可以提供加密证书和签名证书；证书格式是否采用标准 X.509 格式等。性能测试的基本测试点包括检查证书服务器的处理性能是否具备可伸缩配置及扩展能力，关键部分是否采用双机热备和磁盘镜像等安全机制；是否满足系统的不间断运行、在线故障恢复和在线系统升级的需要；是否满足需求中预测的最大数量用户正常访问需求；且是否具备 3～4 倍冗余，并根据需要测试证书服务器的并发处理能力等。

参考答案

【问题 1】

（1）可采取的安全防护措施包括：

① 口令强度：可设置最小口令长度，同时可采取要求用户在口令中使用非数字字母的字符等增加口令复杂度的手段提高口令强度。

② 口令传输存储：可采用加密或 Hashing 手段，系统服务端存储的用户口令可加密或 Hashing 后存储，网络传输的用户口令可加密或 Hashing 后进行传输。

③ 口令管理：可设置最大口令时效强制用户定期更新口令，引入口令锁定机制以应对口令猜测攻击，引入口令历史强制用户设置新口令等。

（2）对口令认证机制测试应包含的基本测试点：

① 对用户名称测试的主要测试点在于测试用户名称的唯一性，即测试同时存在的用户名称在不考虑大小写的情况下，不能够同名。

② 对用户口令测试应主要测试用户口令是否满足当前流行的控制模式。主要测试点应包括最大/最小口令时效、口令历史、最小口令长度、口令复杂度、加密选项及口令锁定等。

【问题 2】

客户端 USB Key 测试的基本测试点：

（1）功能测试

① 是否支持 AES、RSA 等常用加解密算法。

② 是否提供外部接口以支持用户证书及私钥的导入。

③ 是否提供外部接口支持将数据传入 Key 内，经过公钥/私钥计算后导出。

④ 是否能实现 USB Key 插入状态实时监测，当 USB Key 意外拔出时是否能自动锁定用户状态。

⑤ 是否使用口令进行保护。

（2）性能测试

① 是否具备私钥不能导出的基本安全特性。

② Key 内加解密算法的执行效率是否满足系统最低要求。

【问题 3】

证书服务器测试的基本测试点：

（1）功能测试

① 系统是否提证书的申请、审核、签发与管理功能。

② 系统是否提供证书撤销列表的发布和管理等功能。

③ 系统是否提供证书认证策略及操作管理策略、自身证书安全管理等管理服务。

④ 是否可以提供加密证书和签名证书。

⑤ 证书格式是否采用标准 X.509 格式。

（2）性能测试

①　检查证书服务器的处理性能是否具备可伸缩配置及扩展能力。

②　关键部分是否采用双机热备和磁盘镜像等安全机制。

③　是否满足系统的不间断运行、在线故障恢复和在线系统升级的需要。

④　是否满足需求中预测的最大数量用户正常访问需求，且是否具备 3～4 倍冗余，并根据需要测试证书服务器的并发处理能力。

试题五（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某嵌入式刹车控制软件，应用于汽车刹车控制器，该软件需求如下：

1. 模式选择：采集模式控制离散量信号 In_D1 并通过模式识别信号灯显示软件当前工作模式。在信号 In_D1 为低电平时进入正常工作模式（模式识别信号灯为绿色），为高电平时进入维护模式（模式识别信号灯为红色）。软件在正常工作模式下仅进行刹车控制和记录刹车次数，在维护模式下仅进行中央控制器指令响应。

2. 刹车控制：采用定时中断机制，以 5ms 为周期采集来自驻车器发出的模拟量信号 In_A1 以及来自刹车踏板发出的模拟量信号 In_A2，并向刹车执行组件发送模拟量信号 Out_A1 进行刹车控制。

模拟量信号说明：1）In_A1、In_A2 以及 Out_A1 信号范围均为[0.0V,10.0V]，信号精度均为 0.1V；2）Out_A1 信号的计算方法为：Out_A1 = In_A1+ 0.3×In_A2，在计算完

成后需要在满足信号精度的要求下进行四舍五入及限幅处理。

3. 记录刹车次数：在 Out_A1 大于 4V 时，读出非易失存储器 NVRAM 中保存的刹车次数记录进行加 1 操作，然后保存至非易失存储器 NVRAM 中。

4. 响应中央控制器指令；接收来自中央控制器的串行口指令字 In_S1，回送串行口响应字 Out_S1。当接收的指令字错误时，软件直接丢弃该命令字，不进行任何响应。

指令字及响应字说明如表 5-1 所示。

表 5-1　指令字和响应字

<table>
<tr><th>序号</th><th>指令</th><th>指令字 In_S1 格式</th><th>响应字 Out_S1 格式</th></tr>
<tr><td>1</td><td>读取刹车次数指令</td><td><table><tr><td>帧头</td><td>指令码</td><td>帧长</td><td>帧尾</td></tr><tr><td>0x5A</td><td>0x01</td><td>0x04</td><td>0xA5</td></tr></table></td><td><table><tr><td>帧头</td><td>响应码</td><td>帧长</td><td>数据</td><td>帧尾</td></tr><tr><td>0x5A</td><td>0x01</td><td>0x06</td><td>刹车次数（2 字节）</td><td>0xA5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2</td><td>清除刹车次数指令</td><td><table><tr><td>帧头</td><td>指令码</td><td>帧长</td><td>帧尾</td></tr><tr><td>0x5A</td><td>0x02</td><td>0x04</td><td>0xA5</td></tr></table></td><td><table><tr><td>帧头</td><td>响应码</td><td>帧长</td><td>数据</td><td>帧尾</td></tr><tr><td>0x5A</td><td>0x02</td><td>0x06</td><td>0x0000</td><td>0xA5</td></tr></table></td></tr>
</table>

【问题 1】（4 分）

在不考虑测量误差的情况下，根据所设计的输入填写表 5-2 中的空（1）～（4）。

表 5-2

序号	输　入		输出 Out_A1
	In_A1	In_A2	预期结果
1	0.0V	0.0V	0.0V
2	3.0V	5.2V	（1）
3	……	……	……
4	5.3V	6.8V	（2）
5	6.9V	10.0V	9.9V
6	7.0V	10.0V	10.0V
7	7.1V	10.0V	（3）
8	10.0V	10.0V	（4）

【问题 2】（8 分）

请简述本软件串行输入接口测试的测试策略及测试内容。针对表 5-1 中“读取刹车次数指令”进行鲁棒性测试时应考虑哪些情况？

【问题 3】（6 分）

某测试人员设计了如表 5-3 所示的操作步骤，对模式选择功能进行测试（表中 END 表示用例到此结束）。

表 5-3

前提条件	上电前置 In_D1 为低电平，给测试环境上电后，模式识别信号灯为绿色	
顺序号	**In_D1 输入**	**模式识别信号灯预期输出**
1	高电平	红色
2	低电平	绿色
3	高电平	红色
4	END	
5		

为进一步提高刹车控制软件的安全性，在需求中增加了设计约束：软件在单次运行过程中，若进入正常工作模式，则不得再进入维护模式。请参照表 5-3 的测试用例完成表 5-4，用于测试该设计约束。

表 5-4

前提条件		
顺序号	**In_D1 输入**	**模式识别信号灯预期输出**
1		
2		
3		
4		
5		

【问题 4】（2 分）

本项目在开发过程中通过测试发现了 17 个错误，后期独立测试发现了 31 个软件错误，在实际使用中用户反馈了 2 个错误。请计算缺陷探测率（DDP）。

试题五分析

本题考查软件测试的一些基本概念及依据需求进行测试用例设计的能力。

此题目要求考生认真阅读题目所给的软件需求描述的软件工作过程及通信协议，了解刹车控制软件的工作流程，结合软件测试的一些基本概念，在刹车控制软件中进行实际应用。

【问题 1】

此问题主要考查对题目描述需求的阅读理解能力，主要对需求中模拟量信号说明部分进行理解正确，即“模拟量信号说明：1）In_A1、In_A2 以及 Out_A1 信号范围均为[0.0V,10.0V]，信号精度均为 0.1V；2）Out_A1 信号的计算方法为：Out_A1 = In_A1+0.3×In_A2，在计算完成后需要在满足信号精度的要求下进行四舍五入及限幅处理。”

本题中空（1）处直接使用公式计算即可；根据公式计算空（2）处为 7.34，而根据需求精度为 0.1，所以需要四舍五入为 7.3；根据公式计算空（3）处为 10.1，满足精度要

求，但是需要限幅为 10；根据公式计算空（4）处为 13，需要限幅为 10。

【问题 2】

本问题主要考查测试的基本概念及应用。对所有的测试而言，都必须进行正常测试和异常测试，在本题中对测试对象实例化为串行输入接口。串行输入接口在本题的需求描述中，根据表 5-1 内容，负责接收读取刹车次数和清除刹车次数两种指令，故测试内容为此两种指令。对“读取刹车次数指令”进行鲁棒性测试时应考虑的情况，其实也是接口鲁棒性测试概念的一个实例化，对接口的数据包而言，至少应该包括帧头错误、数据长度错误、数据错误、校验和错误、校验码错误、帧尾错误以及其他防止指令错误手段的错误等。对本题的实例化而言，具体包括帧头错误、指令码错误、帧长错误、帧尾错误以及整个指令长度超过 4 字节的情况。

【问题 3】

本问题中如果不考虑约束，软件工作状态从组合的角度来说，表 5-2 的测试顺序完全符合要求。但是许多软件在实际使用中，由于真实情况的限制，不能从理论的情况进行组合，对一些条件必须要进行约束。比如本题中，在单次进入正常工作模式后，就不能进入维护模式，因为维护模式是一种检修模式，不能再正常工作中，进行检修，所以必须保证在正常工作模式下，对维护模式命令不响应。所以此题的前提条件应该为“上电前置 In_D1 为高电平，给测试环境上电，模式识别信号灯为红色”，即在上电后首先让工作模式为维护模式；然后再发送进入正常工作模式命令，灯变绿，进入工作模式；最后在正常工作模式下，发送进入维护模式命令，此时软件应该不响应，灯继续为绿色，表示在工作模式，完成带约束条件的状态转换测试。如果此题继续表 3-2 的测试前提条件，不管发送什么命令，灯一直不会变化，就无法判断是软件问题还是测试设备问题，无法完成测试。

【问题 4】

本问题是一个简单的测试概念，缺陷探测率（DDP）=测试发现的软件问题/软件总的发现问题。对本题而言，缺陷探测率（DDP）=(17+31)/(17+31+2)= 96%。

参考答案

【问题 1】

（1）4.6V （2）7.3V （3）10.0V （4）10.0V

【问题 2】

测试策略包括测试正常和异常指令的响应。

测试内容包括读取刹车次数和清除刹车次数两种指令。

对“读取刹车次数指令”鲁棒性测试时应考虑输入接口帧头错误、指令码错误、帧长错误、帧尾错误以及整个指令长度超过 4B 的情况。

【问题 3】

前提条件	上电前置 In_D1 为高电平，给测试环境上电，模式识别信号灯为红色	
顺序号	In_D1 输入	模式识别信号灯预期输出
1	低电平	绿色
2	高电平	绿色
3	END	
4		
5		

【问题 4】

DDP = (17+31)/(17+31+2) = 96%

第 13 章　2015 下半年软件评测师上午试题分析与解答

试题（1）

CPU 是在__（1）__结束时响应 DMA 请求的。

（1）A. 一条指令执行　　B. 一段程序
　　C. 一个时钟周期　　D. 一个总线周期

试题（1）分析

本题考查计算机组成基础知识。

DMA 控制器在需要的时候代替 CPU 作为总线主设备，在不受 CPU 干预的情况下，控制 I/O 设备与系统主存之间的直接数据传输。DMA 操作占用的资源是系统总线，而 CPU 并非在整个指令执行期间即指令周期内都会使用总线，故 DMA 请求的检测点设置在每个机器周期也即总线周期结束时执行，这样使得总线利用率最高。

参考答案

（1）D

试题（2）

虚拟存储体系由__（2）__两级存储器构成。

（2）A. 主存 - 辅存　　B. 寄存器 - Cache
　　C. 寄存器 - 主存　　D. Cache - 主存

试题（2）分析

本题考查计算机组成原理的基础知识。

计算机中不同容量、不同速度、不同访问形式、不同用途的各种存储器形成的是一种层次结构的存储系统。所有的存储器设备按照一定的层次逻辑关系通过软硬件连接起来，并进行有效的管理，就形成了存储体系。不同层次上的存储器发挥着不同的作用。一般计算机系统中主要有两种存储体系：Cache 存储体系是由 Cache 和主存储器构成，主要目的是提高存储器速度，对系统程序员以上均透明；虚拟存储体系是由主存储器和在线磁盘存储器等辅存构成，主要目的是扩大存储器容量，对应用程序员透明。

参考答案

（2）A

试题（3）

浮点数能够表示的数的范围是由其__（3）__的位数决定的。

（3）A. 尾数　　B. 阶码　　C. 数符　　D. 阶符

试题（3）分析

本题考查计算机组成基础知识。

在计算机中使用了类似于十进制科学计数法的方法来表示二进制实数，因其表示不同的数时小数点位置的浮动不固定而取名浮点数表示法。浮点数编码由两部分组成：阶码 E（即指数，为带符号定点整数，常用移码表示，也有用补码的）和尾数（是定点纯小数，常用补码或原码表示）。因此可以知道，浮点数的精度由尾数的位数决定，表示范围的大小则主要由阶码的位数决定。

参考答案

（3）B

试题（4）

在机器指令的地址字段中，直接指出操作数本身的寻址方式称为＿（4）＿。

（4）A．隐含寻址　　B．寄存器寻址　　C．立即寻址　　D．直接寻址

试题（4）分析

本题考查计算机组成基础知识。

随着主存增加，指令本身很难保证直接反映操作数的值或其地址，必须通过某种映射方式实现对所需操作数的获取。指令系统中将这种映射方式称为寻址方式，即指令按什么方式寻找（或访问）到所需的操作数或信息（例如转移地址信息等）。可以被指令访问到的数据和信息包括通用寄存器、主存、堆栈及外设端口寄存器等。

指令中地址码字段直接给出操作数本身，而不是其访存地址，不需要再访问任何地址的寻址方式被称为立即寻址。

参考答案

（4）C

试题（5）

内存按字节编址从 B3000H 到 DABFFH 的区域其存储容量为＿（5）＿。

（5）A．123kB　　B．159kB　　C．163kB　　D．194kB

试题（5）分析

本题考查计算机组成原理的基础知识。

直接计算 16 进制地址包含的存储单元个数即可。

DABFFH – B3000H + 1 = 27C00H = 162816 = 159kB，按字节编址，故此区域的存储容量为 159kB。

参考答案

（5）B

试题（6）

编译器和解释器是两种基本的高级语言处理程序。编译器对高级语言源程序的处理过程可以划分为词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化、目标代码

生成等阶段，其中，__(6)__并不是每个编译器都必需的。

（6）A．词法分析和语法分析　　　　B．语义分析和中间代码生成

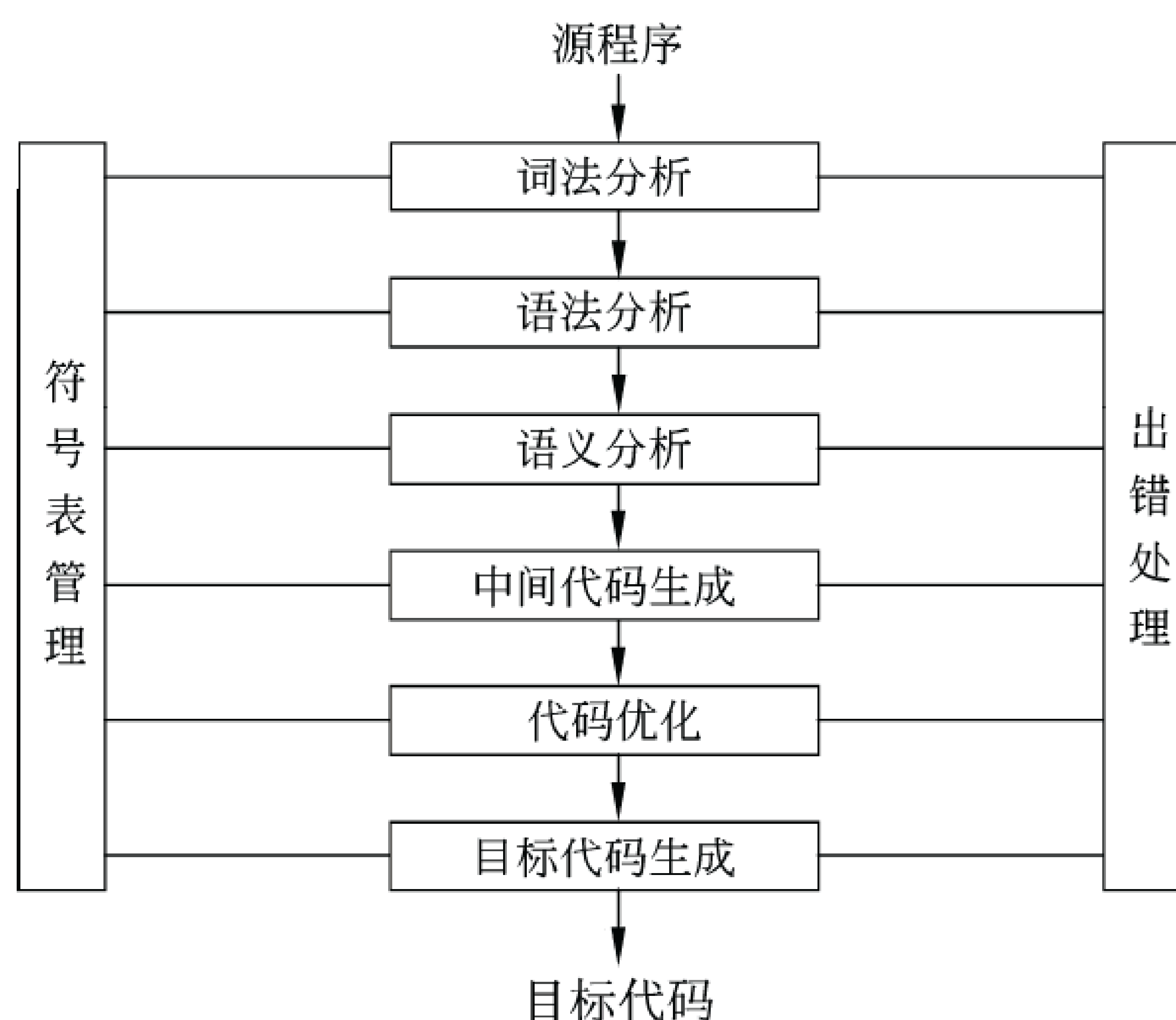
　　C．中间代码生成和代码优化　　D．代码优化和目标代码生成

试题（6）分析

本题考查程序语言基础知识。

解释程序也称为解释器，它可以直接解释执行源程序，或者将源程序翻译成某种中间表示形式后再加以执行；而编译程序（编译器）则首先将源程序翻译成目标语言程序，然后在计算机上运行目标程序。这两种语言处理程序的根本区别是：在编译方式下，机器上运行的是与源程序等价的目标程序，源程序和编译程序都不再参与目标程序的执行过程；而在解释方式下，解释程序和源程序（或其某种等价表示）要参与到程序的运行过程中，运行程序的控制权在解释程序。解释器翻译源程序时不产生独立的目标程序，而编译器则需将源程序翻译成独立的目标程序。

分阶段编译器的工作过程如下图所示。其中，中间代码生成和代码优化不是必须的。



参考答案

（6）C

试题（7）

表达式采用逆波兰式表示时，利用__(7)__进行求值。

（7）A．栈　　B．队列　　C．符号表　　D．散列表

试题（7）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式（逆波兰式）是波兰逻辑学家卢卡西维奇发明的一种表示表达式的方法。这种表示方式把运算符写在运算对象的后面，例如，把 a+b 写成 ab+，所以也称为后缀式。

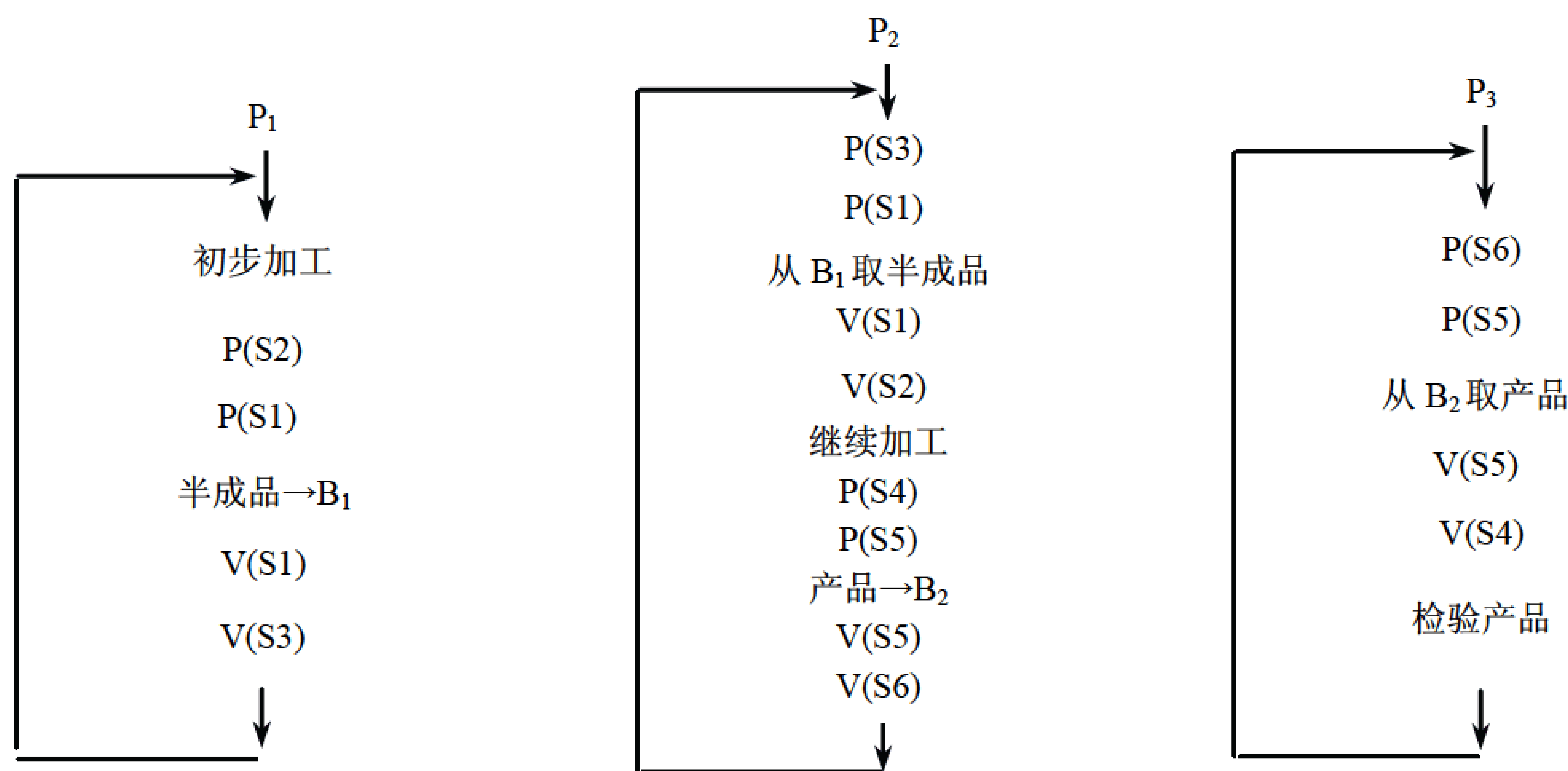
借助栈可以方便地对后缀式进行求值。方法为：先创建一个初始为空的栈，用来存放运算数。对后缀表达式求值时，从左至右扫描表达式，若遇到运算数，就将其入栈，若遇到运算符，就从栈顶弹出需要的运算数并进行运算，然后将结果压入栈顶，如此重复，直到表达式结束。若表达式无错误，则最后的运算结果就存放在栈顶并且是栈中唯一的元素。

参考答案

（7）A

试题（8）、（9）

某企业的生产流水线上有 2 名工人 P_1 和 P_2，1 名检验员 P_3。P_1 将初步加工的半成品放入半成品箱 B_1；P_2 从半成品箱 B_1 取出继续加工，加工好的产品放入成品箱 B_2；P_3 从成品箱 B_2 取出产品检验。假设 B_1 可存放 n 件半成品，B_2 可存放 m 件产品，并设置 6 个信号量 S1、S2、S3、S4 、S5 和 S6，且 S3 和 S6 的初值都为 0。采用 PV 操作实现 P_1、P_2 和 P_3 的同步模型如下图所示，则信号量 S1 和 S5＿（8）＿；S2、S4 的初值分别为＿（9）＿。



（8）A．分别为同步信号量和互斥信号量，初值分别为 0 和 1

B．都是同步信号量，其初值分别为 0 和 0

C．都是互斥信号量，其初值分别为 1 和 1

D．都是互斥信号量，其初值分别为 0 和 1

（9）A．n、0　　B．m、0　　C．m、n　　D．n、m

试题（8）、（9）分析

试题（8）的正确的答案为 C。因为信号量 S1 是一个互斥信号量，表示半成品箱 B_1 当前有无工人（生产者）使用，所以初值为 1。信号量 S5 也是一个互斥信号量，表示成品箱 B_2 当前有无工人或检验员使用，所以初值为 1。

试题（9）的正确的答案为 D。信号量 S2 表示半成品箱 B_1 的容量，故 S2 的初值为

n。当工人 P1 不断地将其工序上加工的半成品放入半成品箱 B_1 时，应该先测试半成品箱是否有空位，故工人 P1 使用 P(S2)，当工人 P2 从半成品箱取一件半成品时，半成品箱 B_1 就空出一个空位，故工人 P2 使用 V(S2)释放空间。

同理，信号量 S4 表示成品箱 B_2 的容量，故 S4 的初值为 m。当工人 P2 完成一件产品放入成品箱 B_2 时，应该先测试成品箱是否有空位，故工人 P2 使用 P(S4)，当检验员 P3 从成品箱取一件产品检验时，成品箱 B_2 就空出一个空位，故检验员 P3 使用 V(S4)释放空间。

参考答案

（8）C （9）D

试题（10）

在支持多线程的操作系统中，假设进程 P 创建了若干个线程，那么__（10）__是不能被这些线程共享的。

（10）A．该进程中打开的文件　　B．该进程的代码段
C．该进程中某线程的栈指针　　D．该进程的全局变量

试题（10）分析

试题（10）的正确选项为 C。因为在同一进程中的各个线程都可以共享该进程所拥有的资源，如访问进程地址空间中的每一个虚地址，访问进程所拥有的已打开文件、定时器、信号量机构等，但是不能共享进程中某线程的栈指针。

参考答案

（10）C

试题（11）

软件设计师王某在其公司的某一综合信息管理系统软件开发工作中承担了大部分程序设计工作。该系统交付用户，投入试运行后，王某辞职离开公司，并带走了该综合信息管理系统的源程序，拒不交还公司。王某认为，综合信息管理系统源程序是他独立完成的，他是综合信息管理系统源程序的软件著作权人。王某的行为__（11）__。

（11）A．侵犯了公司的软件著作权　　B．未侵犯公司的软件著作权
C．侵犯了公司的商业秘密权　　D．不涉及侵犯公司的软件著作权

试题（11）分析

王某的行为侵犯了公司的软件著作权。因为王某作为公司的职员，完成的某一综合信息管理系统软件是针对其本职工作中明确指定的开发目标而开发的软件。该软件应为职务作品，并属于特殊职务作品。公司对该软件享有除署名权外的软件著作权的其他权利，而王某只享有署名权。王某持有该软件源程序不归还公司的行为，妨碍了公司正常行使软件著作权，构成对公司软件著作权的侵犯，应承担停止侵权法律责任，交还软件源程序。

参考答案

（11）A

试题（12）

颜色深度是表达图像中单个像素的颜色或灰度所占的位数（bit）。若每个像素具有 8 位的颜色深度，则可表示＿（12）＿种不同的颜色。

（12）A．8　　B．64　　C．256　　D．512

试题（12）分析

颜色深度是表达图像中单个像素的颜色或灰度所占的位数（bit），它决定了彩色图像中可出现的最多颜色数，或者灰度图像中的最大灰度等级数。8 位的颜色深度，表示每个像素有 8 位颜色位，可表示 $2^8=256$ 种不同的颜色或灰度等级。表示一个像素颜色的位数越多，它能表达的颜色数或灰度等级就越多，其深度越深。

图像深度是指存储每个像素（颜色或灰度）所用的位数（bit），它也是用来度量图像的分辨率的。像素深度确定彩色图像的每个像素可能有的颜色数，或者确定灰度图像的每个像素可能有的灰度级数。如一幅图像的图像深度为 b 位，则该图像的最多颜色数或灰度级为 2^b 种。显然，表示一个像素颜色的位数越多，它能表达的颜色数或灰度级就越多。例如，只有 1 个分量的单色图像（黑白图像），若每个像素有 8 位，则最大灰度数目为 $2^8=256$；一幅彩色图像的每个像素用 R、G、B 三个分量表示，若 3 个分量的像素位数分别为 4、4、2，则最大颜色数目为 $2^{4+4+2}=2^{10}=1024$，就是说像素的深度为 10 位，每个像素可以是 2^{10} 种颜色中的一种。本题给出 8 位的颜色深度，则表示该图像具有 $2^8=256$ 种不同的颜色或灰度等级。

参考答案

（12）C

试题（13）

视觉上的颜色可用亮度、色调和饱和度三个特征来描述。其中饱和度是指颜色的＿（13）＿。

（13）A．种数　　B．纯度　　C．感觉　　D．存储量

试题（13）分析

饱和度是指颜色的纯度，即颜色的深浅，或者说掺入白光的程度，对于同一色调的彩色光，饱和度越深颜色越纯。当红色加入白光之后冲淡为粉红色，其基本色调仍然是红色，但饱和度降低。也就是说，饱和度与亮度有关，若在饱和的彩色光中增加白光的成分，即增加了光能，而变得更亮了，但是其饱和度却降低了。对于同一色调的彩色光，饱和度越高，颜色越纯。如果在某色调的彩色光中，掺入其他彩色光，将引起色调的变化，而改变白光的成分只引起饱和度的变化。高饱和度的深色光可掺入白色光被冲淡，降为低饱和度的淡色光。例如，一束高饱和度的蓝色光投射到屏幕上会被看成深蓝色光，若再将一束白色光也投射到屏幕上并与深蓝色重叠，则深蓝色变成淡蓝色，而且投射的

白色光越强，颜色越淡，即饱和度越低。相反，由于在彩色电视的屏幕上的亮度过高，则饱和度降低，颜色被冲淡，这时可以降低亮度（白光）而使饱和度增大，颜色加深。

当彩色的饱和度降低时，其固有色彩特性也被降低和发生变化。例如，红色与绿色配置在一起，往往具有一种对比效果，但只有当红色与绿色都呈现饱和状态时，其对比效果才比较强烈。如果红色与绿色的饱和度都降低，红色变成浅红或暗红，绿色变成浅绿或深绿，再把它们配置在一起时相互的对比特征就会减弱，而趋于和谐。另外饱和度高的色彩容易让人感到单调刺眼。饱和度低，色感比较柔和和协调，但混色太杂又容易让人感觉浑浊，色调显得灰暗。

参考答案

（13）B

试题（14）

__（14）__不属于主动攻击。

（14）A．流量分析　　B．重放
　　C．IP 地址欺骗　　D．拒绝服务

试题（14）分析

本题考查网络攻击的基础知识。

网络攻击有主动攻击和被动攻击两类。其中主动攻击是指通过一系列的方法，主动地向被攻击对象实施破坏的一种攻击方式，例如重放攻击、IP 地址欺骗、拒绝服务攻击等均属于攻击者主动向攻击对象发起破坏性攻击的方式。流量分析攻击是通过持续检测现有网络中的流量变化或者变化趋势，而得到相应信息的一种被动攻击方式。

参考答案

（14）A

试题（15）

防火墙不具备__（15）__功能。

（15）A．包过滤　　B．查毒　　C．记录访问过程　　D．代理

试题（15）分析

本题考查防火墙基础知识。

防火墙是一种放置在网络边界上，用于保护内部网络安全的网络设备。它通过对流经数据流进行分析和检查，可实现对数据包的过滤、保存用户访问网络的记录和服务器代理功能。防火墙不具备检查病毒的功能。

参考答案

（15）B

试题（16）

如下图所示，从输出的信息中可以确定的信息是__（16）__。

```
C:\> netstat -n

Active Connections

  Proto    Local Address          Foreign Address        State
  TCP      192.168.0.200:2011     202.100.112.12:443     ESTABLISHED
  TCP      192.168.0.200:2038     100.29.200.110:110     TIME_WAIT
  TCP      192.168.0.200:2052     128.105.129.30:80      ESTABLISHED
```

（16）A．本地主机正在使用的端口号是公共端口号

B．192.168.0.200 正在与 128.105.129.30 建立连接

C．本地主机与 202.100.112.12 建立了安全连接

D．本地主机正在与 100.29.200.110 建立连接

试题（16）分析

本题考查网管命令 netstat -n 的含义。

从 netstat -n 的输出信息中可以看出，本地主机 192.168.0.200 使用的端口号 2011、2038、2052 都不是公共端口号。根据状态提示信息，其中已经与主机 128.105.129.30 建立了连接，与主机 100.29.200.110 正在等待建立连接，与主机 202.100.112.12 已经建立了安全连接。

参考答案

（16）C

试题（17）

数据库系统通常采用三级模式结构：外模式、模式和内模式。这三级模式分别对应数据库的＿（17）＿。

（17）A．基本表、存储文件和视图　　B．视图、基本表和存储文件

C．基本表、视图和存储文件　　D．视图、存储文件和基本表

试题（17）分析

本题考查数据库的基本概念。

数据库通常采用三级模式结构，其中，视图对应外模式、基本表对应模式、存储文件对应内模式。

参考答案

（17）B

试题（18）

在数据库逻辑设计阶段，若实体中存在多值属性，那么将 E-R 图转换为关系模式时，＿（18）＿，得到的关系模式属于 4 NF。

（18）A．将所有多值属性组成一个关系模式

B．使多值属性不在关系模式中出现

C．将实体的码分别和每个多值属性独立构成一个关系模式

D．将多值属性和其他属性一起构成该实体对应的关系模式

试题（18）分析

本题考查对数据库应用系统设计中逻辑结构设计的掌握。

在数据库设计中，将 E-R 图转换为关系模式是逻辑设计的主要内容。转换中将实体转换为关系模式，对实体中的派生属性不予考虑，组合属性只取各组合分量，若不含多值属性，通常一个实体对应一个关系模式。对实体中的多值属性，取实体的码和多值属性构成新增的关系模式，且该新增关系模式中，实体的码多值决定多值属性，属于平凡的多值依赖，关系属于 4NF。

参考答案

（18）C

试题（19）、（20）

在分布式数据库中有分片透明、复制透明、位置透明和逻辑透明等基本概念，其中：（19）是指局部数据模型透明，即用户或应用程序无须知道局部使用的是哪种数据模型；（20）是指用户或应用程序不需要知道逻辑上访问的表具体是怎么分块存储的。

（19）A．分片透明 B．复制透明 C．位置透明 D．逻辑透明

（20）A．分片透明 B．复制透明 C．位置透明 D．逻辑透明

试题（19）、（20）分析

本题考查对分布式数据库基本概念的理解。

分片透明是指用户或应用程序不需要知道逻辑上访问的表具体是怎么分块存储的。复制透明是指采用复制技术的分布方法，用户不需要知道数据是复制到哪些节点，如何复制的。位置透明是指用户无须知道数据存放的物理位置。逻辑透明，即局部数据模型透明，是指用户或应用程序无须知道局部场地使用的是哪种数据模型。

参考答案

（19）D （20）A

试题（21）、（22）

设有关系模式 R（A_1，A_2，A_3，A_4，A_5，A_6），其中：函数依赖集 F＝{$A_1 \rightarrow A_2$，$A_1A_3 \rightarrow A_4$，$A_5A_6 \rightarrow A_1$，$A_2A_5 \rightarrow A_6$，$A_3A_5 \rightarrow A_6$}，则（21）是关系模式 R 的一个主键，R 规范化程度最高达到（22）。

（21）A．A_1A_4 B．A_2A_4 C．A_3A_5 D．A_4A_5

（22）A．1NF B．2NF C．3NF D．BCNF

试题（21）、（22）分析

本题主要考查关系模式规范化方面的相关知识。

试题（21）的正确答案为 C。因为根据函数依赖集 F 可知属性 A_3 和 A_5 只出现在函数依赖的左部，故必为候选关键字属性，又因为 A_3A_5 可以决定关系 R 中的全部属性，故关系模式 R 的一个主键是 A_3A_5。

试题（22）的正确答案为 B。因为根据函数依赖集 F 可知，R 中的每个非主属性完全函数依赖于 A_3 A_5，但该函数依赖集中地存在传递依赖，所以 R 是 2NF。

参考答案

（21）C　（22）B

试题（23）、（24）

POP3 协议采用__（23）__模式，客户端代理与 POP3 服务器通过建立__（24）__连接来传送数据。

（23）A．Browser/Server　　B．Client/Server
　　C．Peer to Peer　　D．Peer to Server

（24）A．TCP　　B．UDP　　C．P2P　　D．IP

试题（23）、（24）分析

本题考查 POP3 协议及 POP3 服务器方面的基础知识。

POP3 协议是 TCP/IP 协议簇中用于邮件接收的协议。邮件客户端通过与服务器之间建立 TCP 连接，采用 Client/Server 计算模式来传送邮件。

参考答案

（23）B　　（24）A

试题（25）、（26）

如果在查找路由表时发现有多个选项匹配，那么应该根据__（25）__原则进行选择。假设路由表有 4 个表项如下所示，那么与地址 139.17.179.92 匹配的表项是__（26）__。

（25）A．包含匹配　　B．恰当匹配　　C．最长匹配　　D．最短匹配

（26）A．139.17.145.32　　B．139.17.145.64
　　C．139.17.147.64　　D．139.17.177.64

试题（25）、（26）分析

查找路由表时如发现有多个选项匹配，那么应该根据最长匹配原则进行选择。列出的 4 个表项中，与地址 139.17.179.92 匹配的表项是 139.17.177.64，参见下面的二进制表示。

路由表项 139.17.145.32 的二进制表示为：**1000 1011.0001 0001.10**01 0001.0010 0000

路由表项 139.17.145.64 的二进制表示为：**1000 1011.0001 0001.10**01 0001.0100 0000

路由表项 139.17.147.64 的二进制表示为：**1000 1011.0001 0001.10**01 0011.0100 0000

路由表项 139.17.177.64 的二进制表示为：**1000 1011.0001 0001.1011 00**01.0100 0000

地址 139.17.179.92 的二进制表示为：**1000 1011.0001 0001.1011 00**11.0100 0000

显然与最后一个表项为最长匹配。

参考答案

（25）C　（26）D

试题（27）

在层次化局域网模型中，下列关于核心层的描述中，正确的是 (27) 。

（27）A. 为了保障安全性，对分组要进行有效性检查

B. 将分组从一个区域高速地转发到另一个区域

C. 由多台二、三层交换机组成

D. 提供多条路径来缓解通信瓶颈

试题（27）分析

在层次化局域网模型中，核心层的主要功能是将分组从一个区域高速地转发到另一个区域。核心层是因特网络的高速骨干，由于其重要性，因此在设计中应该采用冗余组件设计，使其具备高可靠性，能快速适应变化。在设计核心层设备的功能时，应尽量避免使用数据包过滤、策略路由等降低数据包转发处理的特性，以优化核心层获得低延迟和良好的可管理性。

汇聚层是核心层和接入层的分界点，应尽量将资源访问控制、核心层流量的控制等都在汇聚层实施。汇聚层应向核心层隐藏接入层的详细信息，汇聚层向核心层路由器进行路由宣告时，仅宣告多个子网地址汇聚而形成的一个网络。另外，汇聚层也会对接入层屏蔽网络其他部分的信息，汇聚层路由器可以不向接入路由器宣告其他网络部分的路由，而仅仅向接入设备宣告自己为默认路由。

接入层为用户提供了在本地网段访问应用系统的能力，接入层要解决相邻用户之间的互访需要，并且为这些访问提供足够的带宽。接入层还应该适当负责一些用户管理功能，包括地址认证、用户认证和计费管理等内容。接入层还负责一些信息的用户信息收集工作，例如用户的 IP 地址、MAC 地址和访问日志等信息。

参考答案

（27）B

试题（28）

集线器与网桥的区别是 (28) 。

（28）A. 集线器不能检测发送冲突，而网桥可以检测冲突

B. 集线器是物理层设备，而网桥是数据链路层设备

C. 网桥只有两个端口，而集线器是一种多端口网桥

D. 网桥是物理层设备，而集线器是数据链路层设备

试题（28）分析

集线器是物理层设备，相当于在 10BASE2 局域网中把连接工作站的同轴电缆收拢在一个盒子里，这个盒子只起到接收和发送的功能，可以检测发送冲突，但不能识别数据链路层的帧。网桥是数据链路层设备，它可以识别数据链路层 MAC 地址，有选择地把帧发送到输出端口，网桥也可以有多个端口，如果网桥端口很多，并配置了加快转发的硬件，这就成了局域网交换机了。

参考答案

（28）B

试题（29）

算术表达式 a+b−c*d 的后缀式是 <u>（29）</u> （−、+、*表示算术的减、加、乘运算，运算符的优先级和结合性遵循惯例）。

（29）A．a b + c d * −　　B．a b c + − d *
　　C．a b c d + − *　　D．a b + c − d *

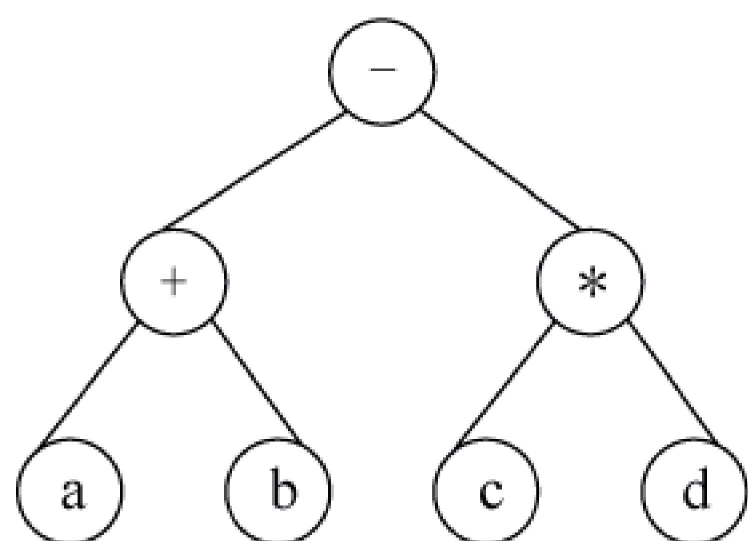
试题（29）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀式（逆波兰式）是波兰逻辑学家卢卡西维奇发明的一种表示表达式的方法。这种表示方式把运算符写在运算对象的后面，例如，把 a+b 写成 ab+，所以也称为后缀式。

算术表达式 a+b−c*d 的后缀式为 ab+cd*−。

用二叉树表示 a+b−c*d 如下图所示。



参考答案

（29）A

试题（30）分析

函数 f()、g()的定义如下所示，已知调用 f 时传递给其形参 x 的值是 10，若以传值方式调用 g，则函数 f 的返回值为 <u>（30）</u> 。

```
f (int x)
    int y = 0;
    y = g(x);
    return x+y;

g(int x)
    x = x+5;
    return x;
```

（30）A．10　　B．15　　C．25　　D．30

试题（30）分析

本题考查程序语言基础知识。

若实现函数调用时，将实参的值传递给对应的形参，则称为是传值调用。这种方式下形式参数不能向实参传递信息。引用调用的本质是将实参的地址传给形参，函数中对

形参的访问和修改实际上就是针对相应实际参数变量所作的访问和改变。

根据题目说明，当调用函数 *f* 时，形参 *x* 首先得到 10，接下来以传值方式调用函数 g，也就是将 *f* 中 *x* 的值传给 *g* 的参数 *x*，执行 *g* 中的“*x* = *x*+5”运算后，*g* 中 *x* 的值变为 15，返回值 15 存入 *f* 的变量 *y*(即 *y* 的值变为 10)，而 *f* 中 *x* 的值没有变，因此函数 *f* 的返回值为 25（*x*=10，*y*=15）。

在引用方式调用 *g* 时，*g* 中对其形参 *x* 的修改可视为是对调用 *g* 时实参的修改，因此调用 *g* 之后，*f* 中的 *y* 得到返回值 15，*f* 中的 *x* 也被修改为 15，所以 *f* 的返回值为 30。

参考答案

（30）C

试题（31）

当用户需求不清晰、需求经常发生变化、系统规模不太大时，最适宜采用的软件开发方法是__（31）__。

（31）A．结构化　　B．原型　　C．面向对象　　D．敏捷

试题（31）分析

本题考查软件开发方法基础知识。

要求考生掌握典型的软件开发方法的基本概念和应用场合。需求不清晰且规模不太大时采用原型方法最合适。

参考答案

（31）B

试题（32）、（33）

在结构化分析方法中，利用分层数据流图对系统功能建模。以下关于分层数据流图的叙述中，不正确的是__（32）__。采用数据字典为数据流图中的每个数据流、文件、加工以及组成数据流或文件的数据项进行说明，其条目不包括__（33）__。

（32）A．顶层数据流图只有一个加工，即要开发的软件系统

B．在整套分层数据流图中，每个数据存储应该有加工对其进行读操作，有加工对其进行写操作

C．一个加工的输入数据流和输出数据流可以同名

D．每个加工至少有一个输入数据流和一个输出数据流

（33）A．数据流　　B．外部实体　　C．数据项　　D．基本加工

试题（32）、（33）分析

本题考查结构化分析的基础知识。

在结构化分析方法中，用数据流图对功能建模。自顶向下的分层数据流图体现了对

软件功能逐步求精的过程。其中，顶层数据流图只有一个加工，即要开发的软件系统。在数据流图中，每个数据存储应该有加工对其进行读操作和写操作，每个加工应该有输入数据流和输出数据流，而且同一个加工的输入数据流和输出数据流不能同名。

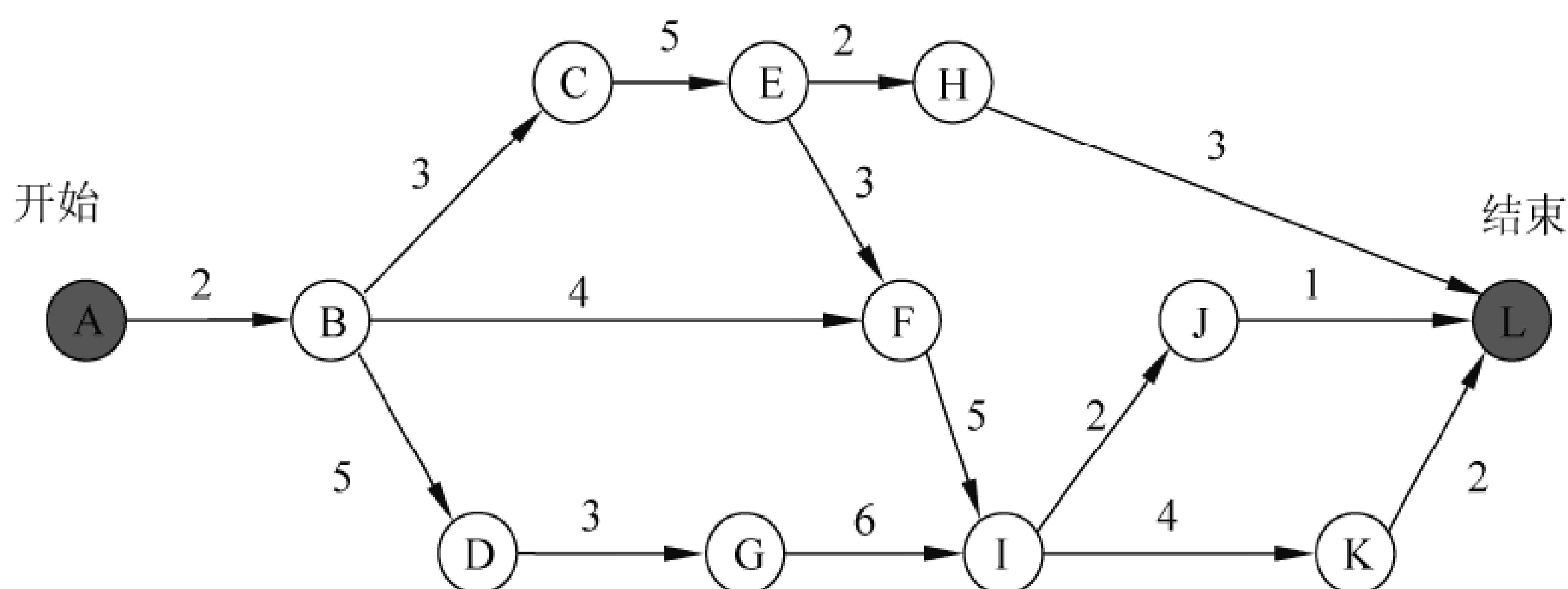
在用数据字典对数据流进行说明时，不说明外部实体。

参考答案

（32）C　　（33）B

试题（34）、（35）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，则完成该项目的最少时间为＿（34）＿天。活动 BD 最多可以晚开始＿（35）＿天而不会影响整个项目的进度。



（34）A．15　　B．21　　C．22　　D．24

（35）A．2　　B．3　　C．5　　D．9

试题（34）、（35）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

根据上图计算出关键路径为 A-B-C-E-F-I-K-L，其长度为 24，关键路径上的活动均为关键活动。活动 BD 不在关键路径上，包含该活动的最长路径为 A-B-D-G-I-K-L，其长度为 22，因此松弛时间为 2。

参考答案

（34）D　　（35）A

试题（36）

＿（36）＿开发过程模型以用户需求为动力，以对象作为驱动，适合于面向对象的开发方法。

（36）A．瀑布　　B．原型　　C．螺旋　　D．喷泉

试题（36）分析

本题考查软件开发过程模型的基础知识。

瀑布模型将开发阶段描述为从一个阶段瀑布般地转换到另一个阶段的过程。

原型模型中，开发人员快速地构造整个系统或者系统的一部分以理解或澄清问题。

螺旋模型将开发活动和风险管理结合起来，以减小风险。

喷泉模型开发过程模型以用户需求为动力，以对象为驱动，适合于面向对象的开发方法。

参考答案

（36）D

试题（37）

以下关于极限编程 XP 的叙述中，不正确的是__（37）__。

（37）A．由价值观、原则、实践和行为四个部分组成

B．每一个不同的项目都需要一套不同的策略、约定和方法论

C．有四个价值观，即沟通、简单性、反馈和勇气

D．有五大原则，即快速反馈、简单性假设、逐步修改、提倡更改和优质工作

试题（37）分析

本题考查敏捷开发过程的基础知识。

存在很多敏捷过程的典型方法，每一种方法都基于一套原则，这些原则实现了敏捷宣言。其中极限编程 XP 是敏捷方法中最普遍的一种，由价值观、原则、实践和行为四个部分组成，有四个价值观，即沟通、简单性、反馈和勇气，有五大原则，即快速反馈、简单性假设、逐步修改、提倡更改和优质工作。而每一个不同的项目都需要一套不同的策略、约定和方法论则是水晶法的原则。

参考答案

（37）B

试题（38）

以下关于分层体系结构的叙述中，不正确的是__（38）__。

（38）A．可以很好地表示软件系统的不同抽象层次

B．对每一个层的修改通常只影响相邻的两层

C．将需求定义到多层上很容易

D．有利于开发任务的分工

试题（38）分析

本题考查软件体系结构的基础知识。

要求考生了解典型的软件体系结构。选项 A，B 和 D 都是分层体系结构的特点也是明显的优点，但如何将需求定义到不同的层上则是不容易的。

参考答案

（38）C

试题（39）、（40）

以下关于模块耦合关系的叙述中，耦合程度最低的是__（39）__，其耦合类型为__（40）__耦合。

（39）A．模块 M2 根据模块 M1 传递如标记量的控制信息来确定 M2 执行哪部分语句

B．模块 M2 直接访问模块 M1 内部

C．模块 M1 和模块 M2 用公共的数据结构

D．模块 M1 和模块 M2 有部分代码是重叠的

（40）A．数据　　B．标记　　C．控制　　D．内容

试题（39）、（40）分析

本题考查软件设计的基础知识。

模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。耦合程度越低，内聚程度越高，则模块的独立性越好。

数据耦合、标记耦合和控制耦合是三种较容易混淆的耦合类型，其中数据耦合指两个模块之间通过数据参数，不包括控制参数、公共数据结构或外部变量，来交换输入和输出信息，是三类耦合类型中最低的；标记耦合模块之间通过参数表传递记录信息；控制耦合是一个模块通过传递控制信息控制另一个模块。

内容耦合是耦合程度最高的，主要表现在模块 M2 直接访问模块 M1 内部；模块 M1 和模块 M2 有公共的数据结构或者模块 M1 和模块 M2 有部分代码是重叠的。

参考答案

（39）A　　（40）C

试题（41）、（42）

堆是一种数据结构，分为大顶堆和小顶堆两种类型。大（小）顶堆要求父元素大于等于（小于等于）其左右孩子元素。则__（41）__是一个大顶堆结构，该堆结构用二叉树表示，其高度（或层数）为__（42）__。

（41）A．94, 31, 53, 23, 16, 27　　B．94, 53, 31, 72, 16, 23

C．16, 53, 23, 94, 31, 72　　D．16, 31, 23, 94, 53, 72

（42）A．2　　B．3　　C．4　　D．5

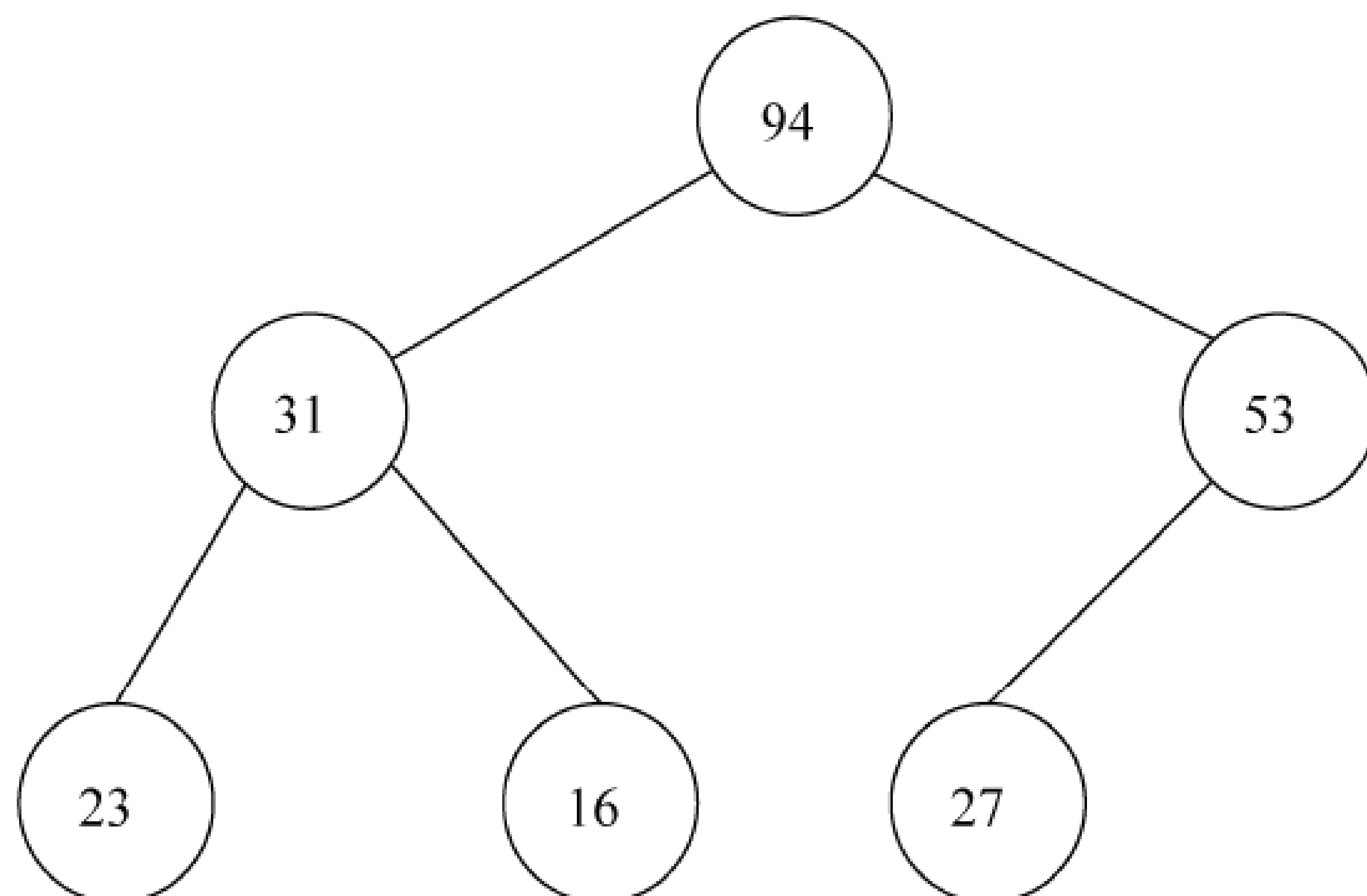
试题（41）、（42）分析

本题考查数据结构的基础知识。

在进行软件开发的详细设计阶段，数据结构设计是重要的内容，考生应该了解常用

的数据结构。

堆是一个应用非常广泛的数据结构，根据题干给出的说明，可知 A 是一个大顶堆，用二叉树表示如下。



该二叉树高度为 3.

参考答案

（41）A （42）B

试题（43）

在 ISO/IEC 软件质量模型中，功能性是与一组功能及其指定的性质的存在有关的一组属性，其子特性不包括__（43）__。

（43）A．适应性 B．准确性 C．安全性 D．成熟性

试题（43）分析

本题考查软件质量的基础知识。

ISO/IEC 软件质量模型由三个层次组成：第一层是质量特性，第二层是质量子特性，第三层是度量指标。功能性是与一组功能及其指定的性质的存在有关的一组属性，其子特性包括适应性、准确性、互用性、依从性和安全性。

参考答案

（43）D

试题（44）

程序质量评审通常是从开发者的角度进行评审，其内容不包括__（44）__。

（44）A．功能结构 B．功能的通用性

C．模块层次 D．与硬件的接口

试题（44）分析

本题考查软件质量的基础知识。

程序质量评审通常是从开发者的角度进行评审，与开发技术直接相关。着眼于软件

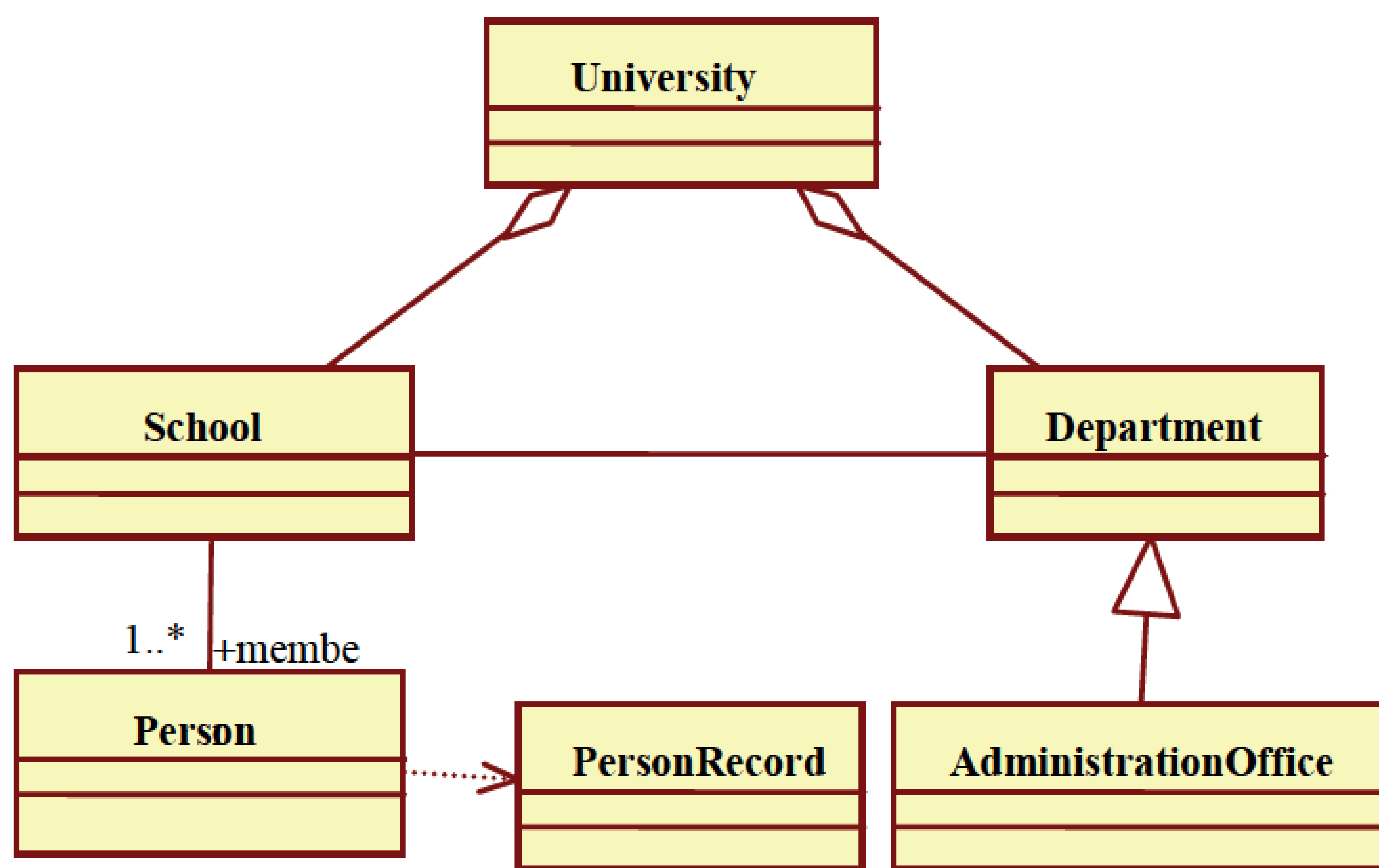
本身的结构、与运行环境的接口以及变更带来的影响而进行的评审活动。

参考答案

（44）D

试题（45）～（48）

在面向对象分析和设计中，用类图给出系统的静态设计视图，其应用场合不包括__（45）__。下图是一个 UML 类图，其中类 University 和类 School 之间是__（46）__关系，类 Person 和类 PersonRecord 之间是__（47）__关系，表示 Person 与 Person Record__（48）__。



（45）A. 对系统的词汇建模　　B. 对简单的协作建模
C. 对逻辑数据库模式建模　　D. 对系统的需求建模

（46）A. 依赖　　B. 关联　　C. 聚集　　D. 泛化

（47）A. 依赖　　B. 关联　　C. 聚集　　D. 泛化

（48）A. 之间的语义关系，其中 PersonRecord 发生变化会影响 Person 的语义
B. 之间的一种结构关系，描述了一组链，即对象之间的连接
C. 是整体和部分的关系
D. 是一般和特殊的关系

试题（45）～（48）分析

本题考查面向对象技术的基础知识。

考生应该了解 UML 的典型模型，包括用例图、类图、序列图、活动图等。本题考查类图，类图主要是对系统的词汇建模，或者对简单的协作建模，或者对逻辑数据库模式建模，而用例图对系统的需求建模。

类图中，类和类之间的关系有依赖关系、关联关系、聚集关系、组合关系和泛化关系，其中聚集关系和组合关系是表示更强的关联关系，表示整体和部分的关系，而组合

关系的类之间具有相同的生命周期。图中类 University 和类 School 之间是聚集关系，类 Person 和类 PersonRecord 之间是依赖关系，表示 Person 与 PersonRecord 之间的语义关系，其中 PersonRecord 发生变化会影响 Person 的语义。

参考答案

（45）D　　（46）C　　（47）A　　（48）A

试题（49）

软件复杂性是指理解和处理软件的难易程度，其度量参数不包括__（49）__。

（49）A．规模　　B．类型　　C．结构　　D．难度

试题（49）分析

本题考查软件质量的基础知识。

软件复杂性是度量软件的一种重要指标，其参数主要包括规模、难度、结构、智能度等。

规模，即总指令数，或源程序行数；

难度，通常由程序中出现的操作数数目所决定的量表示；

结构，通常用与程序结构有关的度量来表示；

智能度，即算法的难易程度。

参考答案

（49）B

试题（50）

对现有软件系统中一些数据处理的算法进行改进，以提高效率，从而更快地响应用户的服务要求。这种行为属于__（50）__维护。

（50）A．正确性　　B．适应性　　C．完善性　　D．预防性

试题（50）分析

本题考查软件维护的基础知识。

软件维护一般包括四种类型：

正确性维护，是指改正在系统开发阶段已发生而系统测试阶段尚未发现的错误；

适应性维护，是指使应用软件适应新技术变化和管理需求变化而进行的修改；

完善性维护，是指为扩充功能和改善性能而进行的修改，主要是指对已有的软件系统增加一些在系统分析和设计阶段中没有规定的功能与性能特征；

预防性维护，是指为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来的软硬件环境的变化，主动增加预防性的新功能，以使应用系统适应各类变化而不被淘汰。

根据题干和四种维护类型的定义，很容易判断该处理属于完善性维护。

参考答案

（50）C

试题（51）

软件测试的对象包括__（51）__。

① 需求规格说明书　　② 概要设计文档　　③ 软件测试报告

④ 软件代码　　⑤ 用户手册　　⑥ 软件开发人员

（51）A. ①②③④⑤⑥　　B. ①②③④⑤

C. ①②④　　D. ①②③④

试题（51）分析

本题考查软件测试的对象。

根据软件的定义，软件包括程序、数据和文档。所以软件测试并不仅仅是程序测试，还应包括相应文档和数据的测试。

本题中①②③⑤都属于文档，而⑥不属于程序、文档、数据中任一种，因此应该选择选项 B。

参考答案

（51）B

试题（52）

以下不属于系统测试的是__（52）__。

① 单元测试　　② 集成测试　　③ 安全性测试

④ 可靠性测试　　⑤ 确认测试　　⑥ 验收测试

（52）A. ①②③④⑤⑥　　B. ①②③④

C. ①②⑤⑥　　D. ①②④⑤⑥

试题（52）分析

本题考查系统测试的概念。

根据软件测试策略和过程，软件测试可以划分为单元测试、集成测试、系统测试、确认测试、验收测试等阶段。其中，系统测试是将经过集成测试的软件，作为计算机系统的一个部分，与系统中其他部分结合起来，在实际运行环境下对计算机系统进行一系列严格有效地测试，以发现软件潜在的问题，保证系统的正常运行，安全性测试、可靠性测试都属于系统测试的范畴。

本题中只有选项 C 符合上述描述。

参考答案

（52）C

试题（53）

以下关于软件测试原则的叙述中，不正确的是__（53）__。

（53）A. 测试阶段在实现阶段之后，因此实现完成后再开始进行测试

B. 测试用例需要完善和修订

C. 发现错误越多的地方应进行更多的测试

D．测试用例本身也需要测试

试题（53）分析

本题考查软件测试的原则。

软件测试应遵循的原则包括：测试贯穿于全部软件生命周期；应当把“尽早和不断地测试”作为开发者的座右铭；程序员应该避免检查自己的程序，测试工作应该由独立的专业的软件测试机构来完成；设计测试用例时，应该考虑到合法的输入和不合法的输入，以及各种边界条件；测试用例本身也应该经过测试；设计好测试用例后还需要逐步完善和修订；一定要注意测试中的错误集中发生现象，应对错误群集的程序段进行重点测试；对测试错误结果一定要有一个确认的过程；制定严格的测试计划，并把测试时间安排得尽量宽松，不要希望在极短的时间内完成一个高水平的测试；回归测试的关联性一定要引起充分的注意，修改一个错误而引起更多错误出现的现象并不少见；妥善保存一切测试过程文档；穷举测试是不能实现的。

根据上述描述，测试贯穿于全部软件生命周期，而不仅仅是实现之后的一个阶段。

参考答案

（53）A

试题（54）

一条 Bug 记录应包括<u>（54）</u>。

①编号　②Bug 描述　③Bug 级别

④Bug 所属模块　⑤发现人

（54）A．①②　B．①②③

C．①②③④　D．①②③④⑤

试题（54）分析

本题考查 Bug 记录的基本知识。

根据定义，一条完整的 Bug 记录应包括编号、详细描述、级别、所属模块、状态、发现人等信息。

根据上述描述，应选择选项 D。

参考答案

（54）D

试题（55）

<u>（55）</u>不属于使用软件测试工具的目的。

（55）A．帮助测试寻找问题　B．协助问题的诊断

C．节省测试时间　D．替代手工测试

试题（55）分析

本题考查使用测试工具的目的。

软件测试工具是通过一些自动化的手段将问题更容易更快速地暴露出来，这样能使

测试人员更好地找出软件错误的所在，因此其主要作用就是帮助寻找问题、协助诊断以节省测试时间，提高测试效率。软件测试工具本身不具备智能，无法替代手工测试。

参考答案

（55）D

试题（56）

以下关于验收测试的叙述中，不正确的是__（56）__。

（56）A．验收测试由开发方主导，用户参与

B．验收测试也需要制定测试计划

C．验收测试之前需要先明确验收方法

D．验收测试需要给出验收通过或者不通过的结论

试题（56）分析

本题考查验收测试的基本概念。

验收测试主要是确认软件的功能、性能及其他特性是否满足软件需求规格说明书中列出的需求，是否符合软件开发商与用户签订的合同的要求。验收测试由用户主导，开发方参与。软件验收测试尽可能在现场进行实际运行测试，如果受条件限制，也可以在模拟环境中进行测试，无论何种测试方式，都必须事先明确验收方法，制定测试计划规定要做的测试种类，并制定相应的测试步骤和具体的测试用例。测试完成后要明确给出验收通过或者不通过的结论。根据上述描述，应选择选项 A。

参考答案

（56）A

试题（57）

以下关于黑盒测试的测试方法选择的叙述中，不正确的是__（57）__。

（57）A．在任何情况下都要采用边界值分析法

B．必要时用等价类划分法补充测试用例

C．可以用错误推测法追加测试用例

D．如果输入条件之间不存在组合情况，则应采用因果图法

试题（57）分析

本题考查黑盒测试中测试方法的选择。

常见的黑盒测试方法包括等价类划分法、边界值分析法、因果图法、决策表法以及错误推测法等。开发中最容易在边界取值上犯错，因此任何情况下都要采用边界值分析法进行测试，必要的时候采用等价类划分法补充用例，可以根据经验用错误推测法追加一些用例，如果输入条件之间存在组合，则应该采用因果图法。根据上述描述，选项 D 的叙述是错误的。

参考答案

（57）D

试题（58）

以下关于等价类划分法的叙述中，不正确的是 (58) 。

（58）A. 如果规定输入值 string1 必须以'\0'结束，那么得到两个等价类，即有效等价类{string1|string1 以'\0'结束}，无效等价类{string1|string1 不以'\0'结束}

B. 如果规定输入值 int1 取值为 1，−1 两个数之一，那么得到 3 个等价类，即有效等价类{int1|int1=1}、{int1|int1=−1}，无效等价类{int1|int1≠1 并且 int1≠−1}

C. 如果规定输入值 int2 的取值范围为−10～9，那么得到两个等价类，即有效等价类{int2|−10<=int2<=9}，无效等价类{int2|int2<−10 或者 int2>9}

D. 如果规定输入值 int3 为质数，那么得到两个等价类，即有效等价类{int3|int3 是质数}，无效等价类{int3|int3 不是质数}

试题（58）分析

本题考查黑盒测试方法中的等价类划分法。

在等价类划分法中，如果输入条件规定了输入值的集合或规定了“必须如何”的条件，则可以确定一个有效等价类和一个无效等价类（该集合有效值之外）；如果规定了一组输入数据（假设包括 *n* 个输入值），并且程序要对每一个输入值分别进行处理的情况下，可确定 *n* 个有效等价类（每个值确定一个有效等价类）和一个无效等价类（所有不允许的输入值的集合）；如果规定了输入数据取值范围或值的个数，可以确定一个有效等价类和两个无效等价类；如果规定了输入数据必须遵守的规则或限制条件的情况下，可确定一个有效等价类（符合规则）和若干个无效等价类（从不同角度违反规则）。

本题中，选项 C 属于规定了输入数据的取值范围，因此应该得到一个有效等价类{int2|−10<=int2<=9}和两个无效等价类{int2|int2<−10 }、{int2| int2>9}。

参考答案

（58）C

试题（59）

以下关于白盒测试的叙述中，不正确的是 (59) 。

（59）A. 满足判定覆盖一定满足语句覆盖

B. 满足条件覆盖一定满足判定覆盖

C. 满足判定条件覆盖一定满足条件覆盖

D. 满足条件组合覆盖一定满足判定条件覆盖

试题（59）分析

本题考查白盒测试的逻辑覆盖法。

根据逻辑覆盖法定义，语句覆盖针对的是语句，是最弱的覆盖准则；判定覆盖和条件覆盖分别针对判定和条件，强度次之，满足判定覆盖或者条件覆盖一定满足语句覆盖；判定条件覆盖要同时考虑判定和判定中的条件，满足判定条件覆盖同时满足了判定覆盖

和条件覆盖；条件组合覆盖则要考虑同一判定中各条件之间的组合关系，是最强的覆盖准则，满足条件组合覆盖一定同时满足判定条件覆盖、判定覆盖、条件覆盖和语句覆盖。

判定覆盖和条件覆盖之间没有谁强谁弱的关系，满足条件覆盖不一定满足判定覆盖。

参考答案

（59）B

试题（60）

对于逻辑表达式((a||(b&c))||(c&&d))，需要__（60）__个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（60）A．4　　B．8　　C．16　　D．32

试题（60）分析

本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有 a、b&c、c、d 4 个条件，组合之后需要的用例数是 16，因此选项 C 正确。

参考答案

（60）C

试题（61）

为了解系统在何种服务级别下会崩溃，应进行__（61）__。

（61）A．负载测试　　B．压力测试
　　C．大数据量测试　　D．疲劳强度测试

试题（61）分析

本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是检测系统在什么情况下崩溃，需要进行压力测试，应选择选项 B。

参考答案

（61）B

试题（62）

兼容性测试的测试范围包括＿（62）＿。

① 硬件兼容性测试　　② 软件兼容性测试

③ 数据兼容性测试　　④ 平台兼容性测试

（62）A．①②③④　　B．①②③

C．①②　　D．①

试题（62）分析

本题考查兼容性测试的基本知识。

兼容性测试是测试被测软件在特定的硬件平台上，不同的应用软件之间，不同的操作系统平台上，在不同的网络等环境中能否正常的运行。兼容性测试的目的包括：被测软件在不同的操作系统平台上正常运行，包括能在同一操作系统平台的不同版本上正常运行；被测软件能与相关的其他软件或系统“和平共处”，能方便地共享数据；被测软件能在指定的硬件环境中正常运行；被测软件能在不同的网络环境中正常运行。

根据上述描述，应选择选项 A。

参考答案

（62）A

试题（63）

以下不能作为测试结束标准的是＿（63）＿。

（63）A．测试超过了预定时间

B．执行完了所有测试用例但没有发现新的故障

C．单位时间内查出的故障数目低于预定值

D．测试人员或者其他资源不足

试题（63）分析

本题考查测试停止准则。

常见的测试停止准则包括：测试超过了预定时间；执行了所有的测试用例，没有发现新的故障；采用特定的测试用例设计方案；查出某一预定数目的故障；单位时间内查出故障的数量少于预定值。

测试人员或者其他资源不足属于项目管理的问题，不能作为测试结束标准，因此应选择选项 D。

参考答案

（63）D

试题（64）

以下属于静态测试方法的是＿（64）＿。

（64）A．代码审查　　B．判定覆盖

C．路径覆盖　　D．语句覆盖

试题（64）分析

本题考查静态测试的基本概念。

根据定义，静态测试是指不需要实际运行被测软件而进行的测试。

根据上述描述，判定覆盖、语句覆盖和路径覆盖都需要执行被测软件，只有代码审查通过阅读代码即可实现，不需要实际执行程序，因此应选择选项 A。

参考答案

（64）A

试题（65）

单元测试的测试内容包括＿（65）＿。

① 模块接口　② 局部数据结构　③ 模块内路径

④ 边界条件　⑤ 错误处理　⑥ 系统性能

（65）A. ①②③④⑤⑥　B. ①②③④⑤

C. ①②③④　D. ①②③

试题（65）分析

本题考查单元测试的基本概念。

单元测试是对软件中可测试的最小单元——模块进行检查和验证，其测试内容包括模块接口、局部数据结构、模块内路径、边界条件和错误处理。

单个模块无法反映出整个系统的性能，因此系统性能不属于单元测试的测试内容，应选择选项 B。

参考答案

（65）B

试题（66）

一个 Web 信息系统所需要进行的测试包括＿（66）＿。

① 功能测试　② 性能测试　③ 可用性测试

④ 客户端兼容性测试　⑤ 安全性测试

（66）A. ①②　B. ①②③

C. ①②③④　D. ①②③④⑤

试题（66）分析

本题考查 Web 测试的基本概念。

Web 信息系统也是软件，因此需要进行功能测试、性能测试和可用性测试；Web 系统客户端运行在浏览器上，操作系统和浏览器的差异会引起兼容性问题，需要进行客户端兼容性测试；此外，Web 系统运行在互联网上，容易遭受攻击，需要进行安全测试。

参考答案

（66）D

试题（67）

以下不属于网络测试的测试指标的是__（67）__。

（67）A．吞吐量　　B．延时　　C．并发用户数　　D．丢包率

试题（67）分析

本题考查网络测试的基本概念。

网络测试是指针对软件运行的底层网络环境进行的测试，常见的测试指标包括网络可用性、网络带宽、吞吐量、延时、丢包率等。

并发用户数是一个整体的性能指标，它跟软件、平台、硬件配置、网络环境都相关，不属于网络测试的指标。

参考答案

（67）C

试题（68）

对于基于用户名/口令的用户认证机制来说，__（68）__不属于增强系统安全性所应使用的防范措施。

（68）A．应对本地存储的口令进行加密

B．在用户输入的非法口令达到规定的次数之后，应禁用相应账户

C．建议用户使用英文单词或姓名等容易记忆的口令

D．对于关键领域或安全性要求较高的系统，应该当保证使用过的用户删除或停用后，保留该用户记录，且新用户不能与该用户同名

试题（68）分析

本题考查用户认证机制的安全防范措施。

基于用户名/口令的用户认证机制是最基本的认证机制，相应增强系统安全性的防范措施包括设置口令时效、增加口令复杂度、口令加密存储、口令锁定、保证用户名称的唯一性等，题目候选项中，候选答案 A、B 及 D 属于典型的安全防范措施，而候选答案 C 的方法则会降低口令的复杂度，从而使得系统更易受到口令猜测攻击，不属于增强系统安全性所应采取的措施。

参考答案

（68）C

试题（69）

对于防病毒系统的测试是系统安全测试的重要内容，下列不属于防病毒系统安全测试基本测试点的是__（69）__。

（69）A．能否提供对病毒特征库与检测引擎的定期在线更新服务

B．能否在不更新特征库的前提下对新的未知病毒进行有效查杀

C．能否支持多种平台的病毒防范

D．能否支持对电子邮件附件的病毒防治

试题（69）分析

本题考查防病毒系统安全测试的基本测试点。

对于防病毒系统的测试是系统安全测试的重要内容，其测试的基本测试点包括能否支持多种平台的病毒防范、能否支持对服务器的病毒防治、能否支持对电子邮件附件的病毒防治、能否提供对病毒特征库与检测引擎的定期在线更新服务、防病毒范围是否广泛等，而基于病毒特征库对已知病毒进行查杀是防病毒系统准确查杀病毒的主要手段。

综上不难看出，候选答案 B 不是防病毒系统安全测试的基本测试点。

参考答案

（69）B

试题（70）

1976 年 Diffie 与 Hellman 首次公开提出__（70）__的概念与结构，采用两个独立的密钥对数据分别进行加密与解密，且加密过程基于数学函数，从而带来了加密领域的革命性进步。

（70）A．公钥加密　　B．对称加密
　　C．单向 Hash 函数　　D．RSA 加密

试题（70）分析

本题考查公钥加密的基础知识。

与对称加密使用同一密钥对数据进行加密与解密不同，公钥加密采用两个独立的密钥对数据分别进行加密与解密，且加密过程是基于数学函数的。公钥加密较好地解决了加密机制中密钥的发布和管理问题，从而带来了加密领域的革命性进步。公钥加密的概念与结构是 1976 年由 Diffie 与 Hellman 首次公开提出的。

综上不难看出，应选择候选答案 A。

参考答案

（70）A

试题（71）～（75）

In a world where it seems we already have too much to do, and too many things to think about, it seems the last thing we need is something new that we have to learn.

But use cases do solve a problem with requirements: with __（71）__ declarative requirements it's hard to describe steps and sequences of events.

Use cases, stated simply, allow description of sequences of events that, taken together, lead to a system doing something useful. As simple as this sounds, this is important. When confronted only with a pile of requirements, it's often __（72）__ to make sense of what the authors of the requirements really wanted the system to do. In the preceding example, use cases reduce the ambiguity of the requirements by specifying exactly when and under what conditions certain behavior occurs; as such, the sequence of the behaviors can be regarded as a

requirement. Use cases are particularly well suited to capturing these kind of requirements. Although this may sound simple, the fact is that （73） requirement capture approaches, with their emphasis on declarative requirements and "shall" statements, completely fail to capture the （74） of the system's behavior. Use cases are a simple yet powerful way to express the behavior of the system in way that all stakeholders can easily understand.

But, like anything, use cases come with their own problems, and as useful as they are, they can be （75）. The result is something that is as bad, if not worse, than the original problem. Therein it's important to utilize use cases effectively without creating a greater problem than the one you started with.

（71）A. plenty	B. loose	C. extra	D. strict
（72）A. impossible	B. possible	C. sensible	D. practical
（73）A. modern	B. conventional	C. different	D. formal
（74）A. statics	B. nature	C. dynamics	D. originals
（75）A. misapplied	B. applied	C. used	D. powerful

参考译文

在这个世界上，似乎我们有太多的事情要去做，有太多的事情要去思考，那么需要做的最后一件事就是必须学习新事物。

而用例恰恰可以解决带有需求的问题：如果具有严格声明的需求，则很难描述事件的步骤和序列。

简单地说，用例可以将事件序列的说明放在一起，引导系统完成有用的任务。正如听起来一样简单——这很重要。在面对很多需求的时候，通常不太可能理解需求的作者真正想要系统做什么。在前面的例子中，通过指定特定行为发生的时间和条件，用例减少了需求的不确定性。这样的话，行为的顺序就可以当作是一种需求。用例特别适用于捕捉这类需求。尽管听起来可能很简单，但事实情况是由于常规的需求捕捉方法所侧重的是声明需求和“应该怎么样”的陈述，因此完全无法捕捉系统行为的动态方面。用例是一种简单而有效的表达系统行为的方式，使用这种方式所有参与者都很容易理解。

但是与任何事物一样，用例也存在自己的问题——在用例非常有用的同时，人们也可能误用它，结果就产生了比原来更为糟糕的问题。因此重点在于：如何有效地使用用例，而又不会产生出比原来更严重的问题。

参考答案

（71）D （72）A （73）B （74）C （75）A

第 14 章　2015 下半年软件评测师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列 Java 程序，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【Java 程序】

```
public int addAppTask(Activity activity, Intent intent,
            TaskDescription description, Bitmap thumbnail) {
    Point size = getSize();                                   //1
    final int tw = thumbnail.getWidth();
    final int th = thumbnail.getHeight();
    if (tw != size.x || th != size.y) {                       //2,3
        Bitmap bm = Bitmap.createBitmap(size.x, size.y, thumbnail
       .getConfig());  //4
        float scale;
        float dx = 0, dy = 0;
        if (tw * size.x > size.y * th) {                  //5
            scale = (float) size.x / (float) th;          //6
            dx = (size.y - tw * scale) * 0.5f;
        } else {                                          //7
            scale = (float) size.y / (float) tw;
            dy = (size.x - th * scale) * 0.5f;
        }
        Matrix matrix = new Matrix();
        matrix.setScale(scale, scale);
        matrix.postTranslate((int) (dx + 0.5f), 0);
        Canvas canvas = new Canvas(bm);
        canvas.drawBitmap(thumbnail, matrix, null);
        canvas.setBitmap(null);
        thumbnail = bm;
    }
    if (description == null) {                           //8
        description = new TaskDescription();              //9
    }
  }                        //10
```

【问题 1】（2 分）

请简述基本路径测试法的概念。

【问题 2】（8 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其控制流图的环路复杂度 V(G)。

【问题 3】（5 分）

请给出问题 2 中控制流图的线性无关路径。

试题一分析

本题考查白盒测试法的应用。

【问题 1】

本问题考查白盒测试用例设计方法中的基本路径测试法。

基本路径测试法是在程序控制流图的基础上，通过分析控制构造的环路复杂性，导出基本可执行路径集合，从而设计测试用例的方法。

【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法：基本路径测试法。涉及到的知识点包括根据代码绘制控制流图、计算环路复杂度。

控制流图是描述程序控制流的一种图示方式，它由节点和定向边构成。控制流图的节点代表一个基本块，定向边代表控制流的方向。其中要特别注意的是，如果判断中的条件表达式是复合条件，即条件表达式是由一个或多个逻辑运算符连接的逻辑表达式，则需要改变复合条件的判断为一系列之单个条件的嵌套的判断。本题程序中，if (tw!= size.x || th!= size.y)这条判断语句中的判定由两个条件组成，因此在画控制流图的时候需要拆开成两条判断语句。需要注意的是，复合条件之间是“&& ”的关系还是“||”的关系反应在控制流图的画法是不同的。

程序的环路复杂度等于控制流图中判定节点的个数加 1，本题控制流图中判定节点个数为 4，所以 V(G)=5。

【问题 3】

本问题考查白盒测试用例设计方法：基本路径法。涉及到的知识点包括：根据控制流图和环路复杂度给出线性无关路径。

线性无关路径是指包含一组以前没有处理的语句或条件的路径。从控制流图上来看，一条线性无关路径是至少包含一条在其他线性无关路径中从未有过的边的路径。程序的环路复杂度等于线性无关路径的条数，所以本题中应该有 5 条线性无关路径。

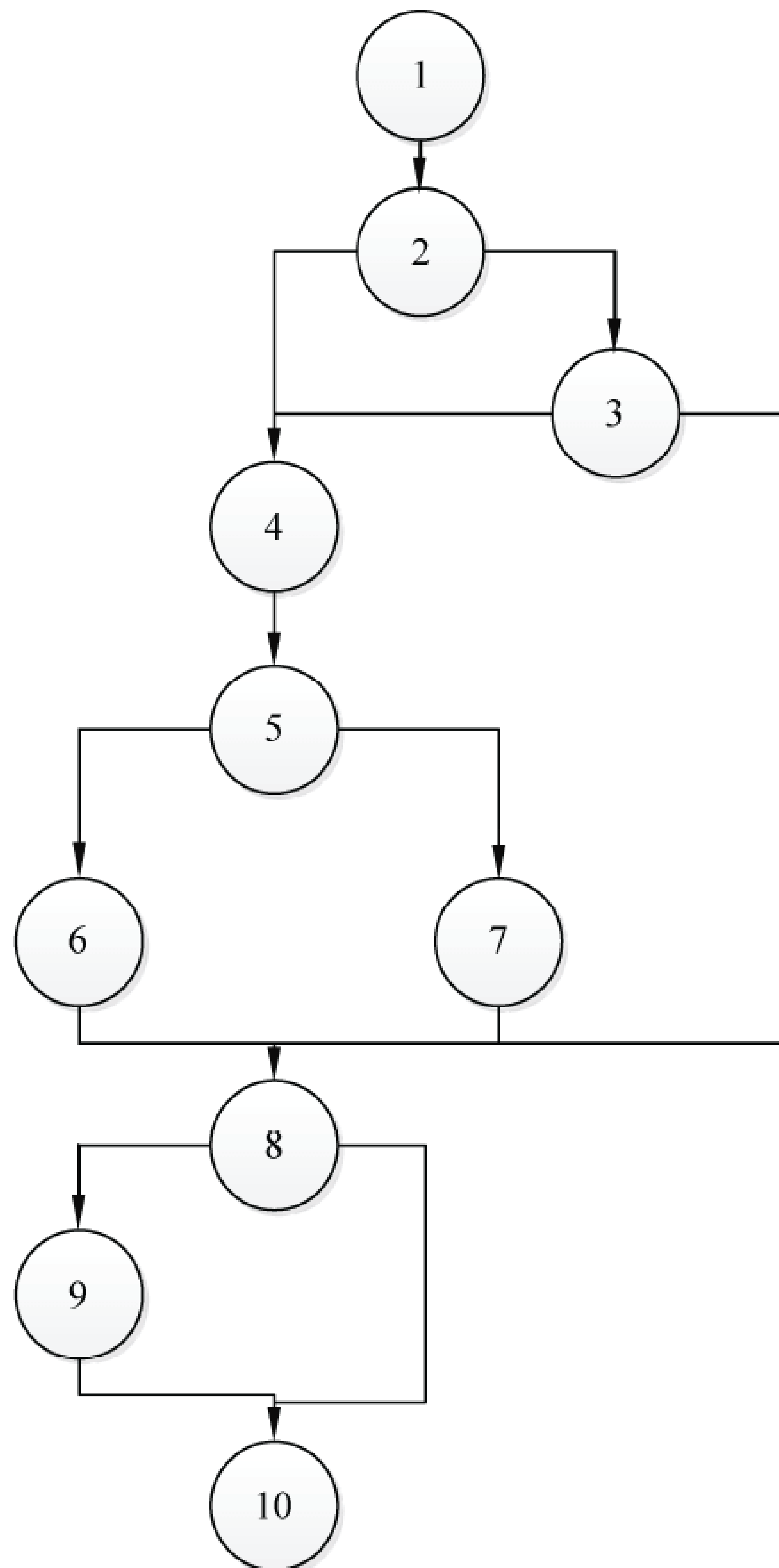
参考答案

【问题 1】

基本路径测试法是在程序控制流图的基础上，通过分析控制构造的环路复杂性，导出基本可执行路径集合，从而设计测试用例的方法。

【问题 2】

控制流图



环路复杂度 V(G)=5

【问题 3】

线性无关路径：

1．1-2-4-5-6-8-9-10

2．1-2-4-5-7-8-9-10（1-2-4-5-7-8-10）

3．1-2-4-5-6-8-10（1-2-4-5-7-8-10）

4．1-2-3-4-5-6-8-9-10（1-2-3-4-5-7-8-9-10,1-2-3-4-5-6-8-10,1-2-3-4-5-7-8-10）

5．1-2-3-8-9-10（1-2-3-8-10）

试题二（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某商店的货品价格（P）都不大于 20 元（且为整数），假设顾客每次付款为 20 元且

每次限购一件商品，现有一个软件能在每位顾客购物后给出找零钱的最佳组合（找给顾客货币张数最少）。

假定此商店的找零货币面值只包括：10 元（N10）、5 元（N5）、1 元（N1）3 种。

【问题 1】（8 分）

请采用等价类划分法为该软件设计测试用例(不考虑 P 为非整数的情况)并填入到下表中。(<<N1,2>>表示 2 张 1 元，若无输出或输出非法，则填 N/A）

序号	输入（商品价格 P）	输出（找零钱的组合）
1	20 (P = 20)	N/A
2	18（任意 15 < P < 20）	<<N1,2>>
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

【问题 2】（8 分）

请采用边界值分析法为该软件设计测试用例。

【问题 3】（4 分）

请给出采用决策表法进行测试用例设计的主要步骤。

试题二分析

本题考查白盒测试法和黑盒测试法的应用。

【问题 1】

本问题考查黑盒测试用例设计方法：等价类划分法。

等价类划分法是把程序的输入域按规则划分为若干子集，然后从每个子集中选取一个具有代表性的数据作为测试用例。本题中规定了 P 的取值范围（1 <= P <= 20），按规则可以划分为一个有效等价类{P|1 <= P <= 20}和两个无效等价类{P|P < 1}、{P|P > 20}。根据题中描述，对 P 取不同值有不同的处理，因此上述有效等价类还可以进一步细分为 8 个等价类{P|P = 20}、{P| 15 < P < 20}、{P|P = 15}、{P|10 < P < 15}、{P|P = 10}、{P| 5 < P < 10}、{P|P = 5}、{P|0 < P < 5}。这样一共得到 10 个等价类，包括 8 个有效等价类{P|P = 20}、{P| 15 < P < 20}、{P|P = 15}、{P|10 < P < 15}、{P|P = 10}、{P| 5 < P < 10}、{P|P = 5}、{P|0 < P < 5}和两个无效等价类{P|P < 1}、{P|P > 20}。设计用例时从这 10 个等价类中各任选一个代表元素即可。

【问题 2】

本问题考查白盒测试用例设计方法：边界值分析法。

边界值分析法作为等价类划分法的一种补充，是把等价类上的边界取值作为测试用例的一种测试方法。如果不考虑健壮性测试，也就是如果说不考虑无效等价类的边界取值，8 个有效等价类中有 20,19,16,15,14,11,10,9,6,5,4,1 这 12 个边界值，然后每个等价类中再取 1 个任意值，一共得到 16 个边界值的测试用例（{P|P = 20}、{P|P = 15}、{P|P = 10}、{P|P = 5}这 4 个等价类的任意值是 20,15,10,5，与边界值有重复）。

【问题 3】

本问题考查黑盒测试中决策表法。

采用决策表法设计测试用例分为四步：1）确定规则的个数；2）列出所有的条件桩和动作桩；3）填入条件项和动作项；4）合并相似规则，化简决策表。

参考答案

【问题 1】

序号	输入（商品价格 P）	输出（找零钱的组合）
1	20 (P = 20)	N/A
2	18（任意 15 < P < 20）	<<N1,2>>
3	15（P = 15）	<<N5,1>>
4	13（任意 10 < P < 15）	<<N5,1>, <N1,2>>
5	10（P = 10）	<<N10,1>>
6	8（任意 5 < P < 10）	<<N10,1>, <N1,2>>
7	5（P = 5）	<<N10,1>,<N5,1>>
8	3（任意 0<P<5）	<<N10,1>, <N5,1>, <N1,2>>
9	-10（任意 P < 1）	N/A
10	30（任意 P > 20）	N/A

【问题 2】

序号	输入（商品价格 P）	输出（找零钱的组合）
1	20	N/A
2	19	<<N1,1>>
3	18	<<N1,2>>
4	16	<<N1,4>>
5	15	<<N5,1>>
6	14	<<N5,1>, <N1,1>>
7	13	<<N5,1>, <N1,2>>
8	11	<<N5,1>, <N1,4>>
9	10	<<N10,1>>

续表

序号	输入（商品价格 P）	输出（找零钱的组合）
10	9	<<N10,1>,<N1,1>>
11	8	<<N10,1>,<N1,2>>
12	6	<<N10,1>,<N1,4>>
13	5	<<N10,1>,<N5,1>>
14	4	<<N10,1>,<N5,1>,<N1,1>>
15	3	<<N10,1>,<N5,1>,<N1,2>>
16	1	<<N10,1>,<N5,1>,<N1,4>>

【问题 3】

（1）确定规则的个数。

（2）列出所有的条件桩和动作桩。

（3）填入条件项和动作项。

（4）合并相似规则，化简决策表。

试题三（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某 MOOC（慕课）教育平台欲开发一基于 Web 的在线作业批改系统，以实现高效的作业提交与批改并进行统计。系统页面中涉及内部内容的链接、外部参考链接以及邮件链接等。页面中采用表单实现作业题目的打分和评价，其中打分为 1~5 分制整数，评价为文本。

系统要支持：

（1）在特定时期内 300 个用户并发时，主要功能的处理能力至少要达到 16 个请求/秒，平均数据量 16kB/请求；

（2）系统前端采用 HTML5 实现，以使用户可以通过不同的移动设备的浏览器进行访问。

【问题 1】（4 分）

针对此在线系统进行链接测试时，需要测试哪些方面？

【问题 2】（5 分）

为了达到系统要支持的（2），设计一个兼容性测试矩阵。

【问题 3】（5 分）

给出计算系统的通信吞吐量的方法，并计算在满足系统要支持的（1）时系统的通信吞吐量。

【问题 4】（6 分）

设计 4 个打分和评价的测试输入，考虑多个方面的测试，如：正确输入、错误输入、

XSS、SQL 注入等测试。

试题三分析

本题考查 Web 应用测试相关知识。Web 应用测试除了类似传统软件系统测试的性能测试、压力测试等之外，还需要测试页面、链接、浏览器、表单和可用性等多个方面，由于 Web 应用部署访问的大众化特点，对安全性尤其要重视。

此类题目要求考生阅读题目对现实问题的描述，根据对问题的分析，回答测试有关的问题。本题目说明中除了功能背景之外，给出了几个技术点：系统页面中涉及内部内容的链接、外部参考链接以及邮件链接等。页面中采用表单实现作业题目的打分和评价，其中打分为 1～5 分制整数，评价为文本。

【问题 1】

本题考查 Web 应用链接测试的内容。题目中涉及到内部内容的链接、外部参考链接以及邮件链接，所以均需要测试。还要进行断链测试，测试每个链接是否有断链。

【问题 2】

本题考查 Web 应用兼容性测试的内容。Web 应用的兼容性是测试的重要方面，包括：浏览器兼容性、操作系统平台兼容性、移动浏览、打印选项等。本系统前端采用 HTML5 实现，以使用户可以通过不同的移动设备、操作系统和浏览器进行访问，因此需要针对普通设备和移动设备，进行操作系统平台和浏览器的兼容性测试。包括 Windows 系列、Linux 系列、移动操作系统 iOS、Android，与其上可以使用的浏览器进行结合，构建兼容性二维矩阵，行列分别表示操作系统平台和浏览器。测试时分别在单元格记录操作系统和浏览器组合的测试情况。

【问题 3】

本题考查 Web 应用系统的性能指标计算。通信吞吐量，设定如下指标参数：

N：并发用户的数量

T：每单位时间的在线事务数量

D：事务服务器每次处理的数据负载

P：系统的通信吞吐量

有如下计算公式：

$P = N \times T \times D$

本题中系统要求支持的（1）中给出 300 个用户并发，即 N=300；主要功能的处理能力至少要达到 16 个请求/秒，即 T=16；平均数据量 16kB/请求，即 D =16kB/S。

则可得：通信吞吐量 P= 300×16×16= 76800kB/S（75MB/S）。

【问题 4】

本题考查 Web 应用测试的输入方面，包括输入的不同情况、安全性方面的 SQL 注入和 XSS 跨站攻击。

打分和评价的测试输入应该考虑分值的取值范围之内和之外以及文本中的内容：

（1）打分为任何在 1～5 范围内的数字，评论为任意文本；

（2）打分为任何在 1～5 范围外的数字，评论为任意文本；

输入的内容中输入符号可能会传到后台引起安全问题。

许多 Web 应用系统采用某种数据库，接收用户从 Web 页面中输入，完成展示相关存储的数据、将输入数据存储到数据库（如用户输入表单中数据域并点击提交后，系统将信息存入数据库）等操作。在有些情况下，将用户输入的数据和设计好的 SQL 拼接后提交给数据库执行，就可能存在用户输入的数据并非设计的正确格式，就给恶意用户提供了破坏的机会，即 SQL 注入。恶意用户输入不期望的数据，拼接后提交给数据库执行，造成可能使用其他用户身份、查看其他用户的私密信息，还可能修改数据库的结构，甚至是删除应用的数据库表等严重后果。SQL 注入在使用 SSL 的应用中仍然存在，甚至是防火墙也无法防止 SQL 注入。因此，在测试 Web 应用时，需要认真仔细设计测试用例，进行认真严格的测试，以保证如果存在 SQL 注入可以及早发现。

本系统测试时，设计测试如为：对打分和评价中任一字段设计包含 SQL 功能符号，如包含‘, OR、’--、2015’ OR ‘1’=‘1’等，检查结果是否造成注入问题。

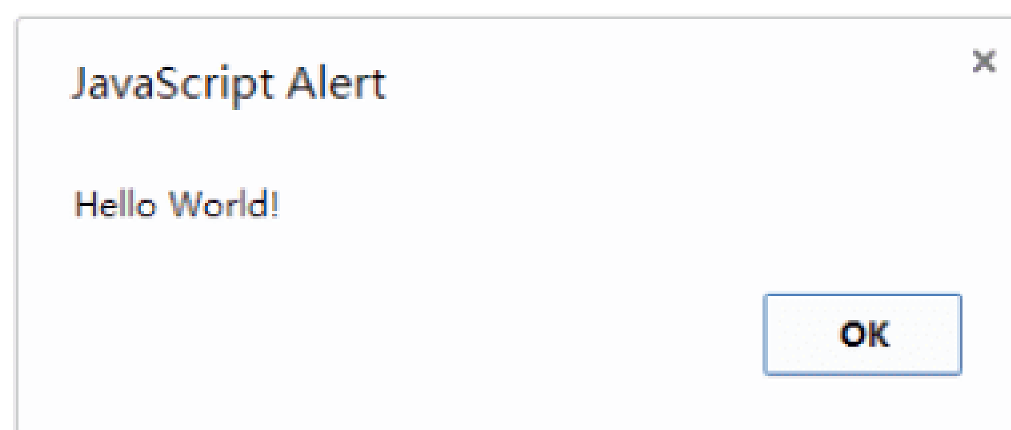
许多 Web 应用系统在某些情况下，接收页面上传的内容，并入新页面，作为新页面的内容。例如，在本系统中进行打分和评论后，学生查看时显示分值和评价的内容。如果用户可以输入如下带有 HTML 标记的内容：

```
<Script>alert("Hello World!");</Script>
```

在提交之后，标记将提交到服务器上，并在有学生访问新的页面中显示，此时所看到的网页中包含以上标记的部分元素可能是：

```
<div>
    <Script>alert(“Hello World!”);</Script>
</div>
```

从学生的角度看，该网页中就出现了弹出窗口提示，显示 Hello World!，如下图所示：



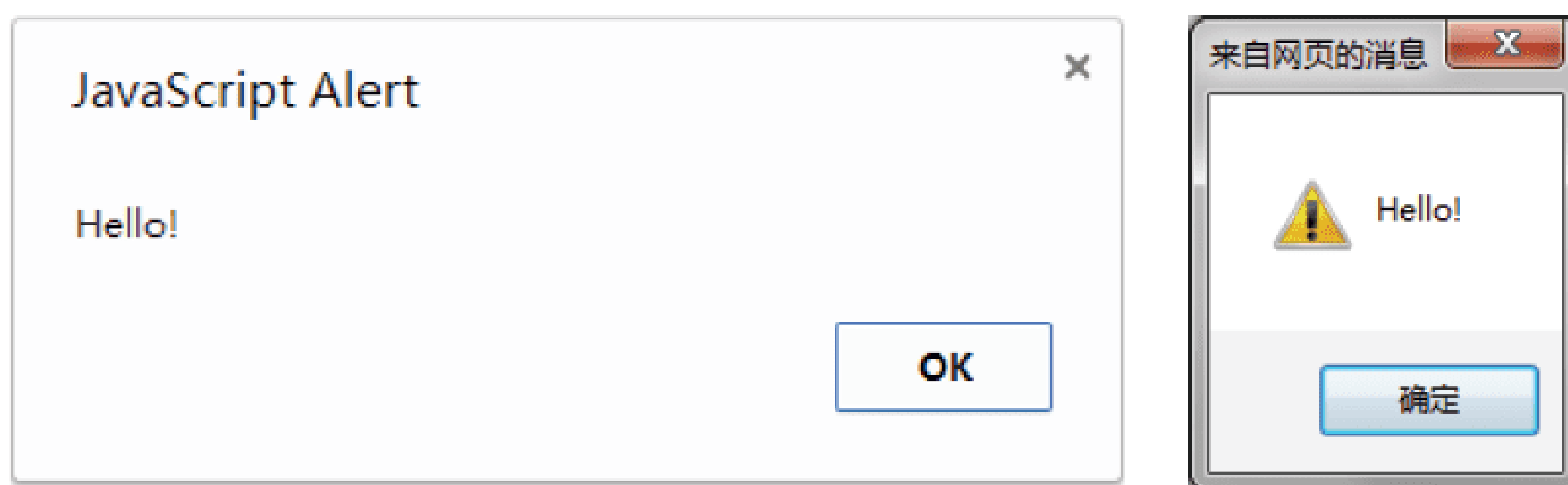
即：用户输入的内容已经被浏览器成功执行。再如输入如下内容：

```
<b onmouseover=alert('Hello!')>click me!</b>
```

在提交之后，后续学生再访问时，所看到的网页中包含标记的部分元素可能是：

```
<div>
    <b onmouseover=alert('Hello!')>click me!</b>
</div>
```

即新用户所看到的网页中显示 Click me!，当用户鼠标移过此文字时，就会弹出窗口（左侧为 Chrome 弹出，右侧为 IE9 直接给出的提示窗口，多次鼠标滑过操作 Chrome 提示窗口多了一行浏览器对阻止这类代码的创建新窗口的选项，Firefox 类似）：



而如果这类代码都可以执行，就存在被真正恶意攻击者攻击的可能，而且可能造成各类安全问题。所以网站提交代码中的任何脚本、页面功能符号都不应该被直接接受以作为功能符号在后续使用。所以测试时需要考虑设计包含 HTML 标记符、脚本等测试输入，如<HTML>、<script>、<b>等功能符号。

参考答案

【问题 1】

内部链接测试、外部链接测试、邮件链接测试、断链测试。

【问题 2】

浏览器 / 平台	IE(7,8,9,10)	Firefox 12	Google Chrome	Android browser	Safari	……
Windows XP						
Windows(7,8,10)						
Linux						
iOS						
Android						
……						

【问题 3】

通信吞吐量：P=N（并发用户的数量=300）×T（每单位时间的在线事务数量=16）×D（事务服务器每次处理的数据负载=16kB/S）

本系统满足条件（1）时的通信吞吐量为：300×16×16＝76800kB/S（75MB/S）。

【问题 4】

（1）打分为任何在 1～5 范围内的数字，评价为任意文本；

（2）打分为任何在 1～5 范围外的数字，评价为任意文本；

（3）打分和评价其中任一字段包含 HTML 标签，如：<HTML>，<SCRIPT>等；

（4）打分和评价其中任一字段包含 SQL 功能符号，如包含', OR、' --、2015' OR '1' = '1'等。

试题四（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某嵌入式系统中，存在 16 路数据采集通道。为了提高数据采集的可靠性，对 16 路采集通道均采用双余度设计；为了监控采集通道是否发生故障，对各路双余度通道采集值进行比较。只有当该通道两个余度设备采集值均不小于 45 时，才表示该路通道正常。设计人员设计函数 num_of_passer 用于统计无故障通道数目，在该函数的设计中考虑了如下因素：

（1）采用如下数据结构存储通道号及采集值：

```
struct Value
    {  unsigned int     No;            //通道号，1 到 16
       unsigned short   Value1;        //余度 1 采集值
       unsigned short   Value2;        //余度 2 采集值
    }
```

（2）当输入参数异常时，函数返回−1；

（3）若正确统计了无故障通道数目，则返回该数目；

（4）该函数需要两个输入参数，第一个参数是用于存储通道号及余度采集值的数组，第二个参数为通道总数目；

（5）调用函数 sort()对存储通道号及余度采集值的数组进行排序处理。

开发人员根据上述要求使用 ANSI C 对代码实现如下（代码中每行的第一个数字代表行号）：

```
1   unsigned int num_of_passer(struct Value array[], unsigned int num)
2   {
3       unsigned int n = 0;             //循环变量
4       unsigned int counter;           //无故障通道数目
5       if((array == NULL)||(num == 0)||(num > 16))
6           return -1;                  //当输入参数异常时，函数返回-1
7       sort(array);                    //对存储值的数组进行排序处理
8       for(n = 0;n <= num;n++)
9       {
10          if((array[n].Value1 > 45) && (array[n].Value2 > 45))
```

```
11              counter = counter + 1;
12        }
13        return counter;
14    }
```

【问题 1】（6 分）

嵌入式软件中通常使用函数扇出数和注释率来衡量程序的可维护性，请计算函数 num_of_passer 的扇出数和注释率，并判断此函数扇出数和注释率是否符合嵌入式软件的一般要求。

【问题 2】（8 分）

请使用代码审查的方法找出该程序中所包含的至少 4 处错误，指出错误所在的行号和问题描述。

序号	错误所在行号	错误描述
1		
2		
3		
4		

【问题 3】（6 分）

覆盖率是度量测试完整性的一个手段，也是度量测试有效性的一个手段。在嵌入式软件白盒测试过程中，通常以语句覆盖率、分支覆盖率和 MC/DC 覆盖率作为度量指标，请分别指出对函数 num_of_passer 达到 100%语句覆盖、100%分支覆盖和 100%MC/DC 覆盖所需的最少测试用例数目。

覆盖率类型	所需的最少用例数
100%语句覆盖	
100%分支覆盖	
100%MC/DC 覆盖	

试题四分析

本题考查软件测试的一些基本概念和通过代码审查查找软件缺陷以及设计测试用例的能力。

此题目要求考生认真阅读题目所给的软件设计说明信息和软件代码，熟悉结构体数据类型和不同代码覆盖率的要求，结合软件测试的一些基本概念，在此嵌入式软件中进行实际应用。

【问题 1】

扇出数指在结构图中，模块所属的直接下级模块个数，即本模块所调用的模块数目。模块 num_of_passer 中仅调用了排序模块 sort，所以模块 num_of_passer 的扇出数为 1。

注释率指代码中注释的行数与代码总行数的比率，即注释行数/代码总行数×100%所得的结果。模块 num_of_passer 的注释率为 4/14×100%=28.6%。为了保证软件的可维护性，嵌入式软件的相关标准中一般要求模块的扇出应控制在 7 以下，注释的行数不得少于源程序总行数的 1/5。模块 num_of_passer 的扇出数为 1，注释率为 28.6%，均满足嵌入式软件的一般要求。

【问题 2】

代码审查是不执行软件代码，而通过阅读软件代码发现代码可能存在的错误的过程。代码审查的测试内容包括检查代码和设计的一致性；检查代码执行标准的情况；检查代码逻辑表达的正确性；检查代码结构的合理性；检查代码的可读性。通过对说明的阅读，按照说明中描述的要求进行模块 num_of_passer 的代码审查。

阅读第 1 行代码，函数返回值定义为 unsigned int；而在说明的第（2）条描述了当输入参数异常时，函数返回-1；这样发现说明和代码不一致，显然代码定义的 unsigned int 不能返回-1，此为第 1 处错误。修改函数返回值的定义为 int 类型即可。

阅读第 4 行代码，定义了无故障通道数目 counter，在定义时未进行初始化，并且在 11 行使用前依然未初始化。这就导致 counter 的初值为非确定值，可能出错，此为第 2 处错误。在第 4 行定义 counter 时初始化为 0 或者在使用前进行初始化为 0 均可。

第 5 行代码对模块输入参数进行合法性检查，num 合法值为 1 至 16；然后查找使用 num 之处，在第 8 行对 num 进行了使用，但第 8 行使用时却从 0 开始，而且是小于等于 num，这就意味着如果第 5 行 num 值为最大值 16，在第 8 行就需要循环判断 17 次（0 到 16），而本题的说明中描述很清楚，最多就 16 路通道，此为第 3 处错误。但此问题的更改有两种方案，方案 1 可以更改第 5 行 num>16 为 num>=16，缩小此参数的合法范围；方案 2 可以更改第 8 行 n <= num 为 n <num 减少循环次数。

阅读第 10 行代码，对每个通道采集的双余度值进行有效性判断。按照说明，当余度设备采集值均不小于 45 时，才表示该路通道正常；但代码中使用当余度设备采集值均大于 45 时，表示该路通道正常，在对边界点 45 的处理上与说明不一致，此为第 4 处错误。将第 10 行代码中的两个“>”符号修改为“>=”即可与说明一致。

【问题 3】

覆盖率是度量测试完整性的一个手段，也是度量测试有效性的一个手段。在嵌入式软件白盒测试过程中，通常以语句覆盖率、分支覆盖率和 MC/DC 覆盖率作为度量指标。语句覆盖率指程序中每条可执行语句至少被执行一次。分支覆盖指程序中每个判定取所有可能值至少一次。MC/DC 覆盖率指在一个程序中每一种输入输出至少应出现一次，在程序中的每一个条件必须产生所有可能的输出结果至少一次，并且每个判定中的每个条件必须能够独立影响一个判定的输出，即在其他条件不变的前提下仅改变这个条件的值，

而使判定结果改变。

对模块 num_of_passer 来说，为了使其中所有的语句至少执行一次，程序中的两种返回值必须各覆盖一次，所以为达到 100%语句覆盖率，至少需要两个测试用例，即参数异常的测试用例和参数正常的测试用例。

模块 num_of_passer 在第 5 行和第 10 行有两处条件判断，为了使程序中每个判定取所有可能值至少一次，第 5 行需要取 TRUE 和 FALSE，第 10 行需要取 TRUE 和 FALSE。由于第 5 行取 FALSE 时，就能覆盖到第 10 行判定，同时又由于第 10 行的判定在一个大于一次的循环中，一个测试用例就可以覆盖到第 10 行的 TRUE 和 FALSE，所以模块 num_of_passer 100%的分支覆盖也最少两个测试用例就可以满足，即一个第 5 行取 TRUE 的测试用例和一个第 5 行取 FALSE、第 10 行取 TRUE 和 FALSE 的测试用例即可，由于第 10 行的条件判断在多次循环中，取 TRUE 和 FALSE 的测试用例也比较好构造。

模块 num_of_passer 的组合条件也出现在第 5 行和第 10 行。对第 5 行的组合条件需要 4 个测试用例来满足 MC/DC 覆盖，分别为①参数 array 为 NULL，②array 不为 NULL 且 num 为 0，③array 不为 NULL 且 num 为大于 16 的值，④array 不为 NULL 且 num 为 1 到 16 之间的值。对第 10 行的组合条件需要 3 个测试用例来满足 MC/DC 覆盖，分别为①Value1 > 45 且 Value12> 45，②Value1 > 45 且 Value2 <= 45，③Value1 <= 45 且 Value2 为任意值。由于取第 5 行 array 不为 NULL 且 num 为 1 到 16 之间值的测试用例时，程序将执行到第 10 行，这时由于第 10 行在一个多次循环中，第 10 行需要的 3 个测试用例都可以在此用例中进行覆盖，所以最少需要 4 个测试用例就可以使模块 num_of_passer 满足 100%的 MC/DC 覆盖。

参考答案

【问题 1】

扇出数：1

注释率：28.6%（4/14）

嵌入式软件一般要求扇出数不大于 7 和注释率不小于 20%，所以此函数扇出数和注释率均符合要求。

【问题 2】

<table>
<tr><th>序号</th><th>错误所在行号</th><th colspan="2">错误描述</th></tr>
<tr><td>1</td><td>第 1 行</td><td colspan="2">函数返回值类型错误，应为 int 型</td></tr>
<tr><td>2</td><td>第 4 行</td><td colspan="2">变量 counter 未初始化导致函数返回结果可能出错，应初始化为 0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>第 5 行</td><td>使用“>”导致数组越界，改为“>=”</td><td rowspan="2">只能修改第 5 行或第 8 行中一处</td></tr>
<tr><td>第 8 行</td><td>使用“<=”导致数组越界，应改为“＜”</td></tr>
<tr><td>4</td><td>第 10 行</td><td colspan="2">判断条件错误，应将两处“＞”都更改为“>=”</td></tr>
</table>

【问题 3】

覆盖率类型	所需的最少用例数
100%语句覆盖	2
100%分支（DC）覆盖	2
100%MC/DC 覆盖	4

试题五（共 20 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某互联网企业开发了一个大型电子商务平台，平台主要功能是支持注册卖家与买家的在线交易。在线交易的安全性是保证平台正常运行的重要因素，安全中心是平台中提供安全保护措施的核心系统，该系统提供的主要功能包括：

（1）密钥管理功能，包括公钥加密体系中的公钥及私钥生成与管理，会话密钥的协商、生成、更新及分发等。

（2）基础加解密服务，包括基于 RSA、ECC 及 AES 等多密码算法的基本加解密服务。

（3）认证服务，提供基于 PKI 及用户名/口令的认证机制。

（4）授权服务，为应用提供资源及功能的授权管理和访问控制服务。

现企业测试部门拟对平台的密钥管理与加密服务系统进行安全性测试，以检验平台的安全性。

【问题 1】（4 分）

给出安全中心需应对的常见安全攻击手段并进行简要说明。

【问题 2】（6 分）

针对安全中心的安全性测试，可采用哪些基本的安全性测试方法?

【问题 3】（5 分）

请分别说明针对密钥管理功能进行功能测试和性能测试各自应包含的基本测试点。

【问题 4】（5 分）

请分别说明针对加解密服务功能进行功能测试和性能测试各自应包含的基本测试点。

试题五分析

软件系统的安全性是信息安全的一个重要组成部分，对于在线交易业务来说，安全性更是保证系统正常运行的重要因素，针对安全中心安全保护措施的测试是检验安全中心可用性的主要手段，本题考查对安全保护措施进行安全性测试的相关知识。

【问题 1】

本问题考查考生对常见安全攻击手段的了解。在解答本问题时，应结合电子商务平台的业务特征及题目中给出的安全中心主要功能，给出需应对的常见安全攻击手段。该平台需应对的常见安全攻击手段应包括：

（1）网络侦听：指在数据通信或数据交互的过程中，攻击者对数据进行截取分析，从而实现对包括用户支付账号及口令数据的非授权获取和使用。

（2）冒充攻击：攻击者采用口令猜测、消息重演与篡改等方式，伪装成另一个实体，欺骗安全中心的认证及授权服务，从而登录系统，获取对系统的非授权访问。

（3）拒绝服务攻击：攻击者通过对网络协议的实现缺陷进行故意攻击，或通过野蛮手段耗尽被攻击对象的资源，使电子商务平台中包括安全中心在内的关键服务停止响应甚至崩溃，从而使系统无法提供正常的服务或资源访问。

（4）Web 安全攻击：攻击者通过跨站脚本或 SQL 注入等攻击手段，在电子商务平台系统网页中植入恶意代码或在表单中提交恶意 SQL 命令，从而旁路系统正常访问控制或恶意盗取用户信息。

【问题 2】

本问题考查考生对安全测试基本方法的理解。在解答本问题时，应针对电子商务平台的业务特征及题目中给出的安全中心主要功能，给出相应的安全性测试方法。针对安全中心的安全性测试，可采用的基本安全性测试方法包括：

（1）功能验证：采用软件测试中的黑盒测试方法，对安全中心提供的密钥管理、加解密服务、认证服务以及授权服务进行功能测试，验证所提供的相应功能是否有效。

（2）漏洞扫描：借助于特定的漏洞扫描工具，对安全中心本地主机、网络及相应功能模块进行扫描，发现系统中存在的安全性弱点及安全漏洞，从而在安全漏洞造成严重危害之前，发现并加以防范。

（3）模拟攻击试验：模拟攻击试验是一组特殊的黑盒测试案例，通过模拟典型的安全攻击来验证安全中心的安全防护能力。

（4）侦听测试：通过典型的网络数据包获取技术，在系统数据通信或数据交互的过程中，对数据进行截取分析，从而发现系统在防止敏感数据被窃取方面的安全防护能力。

【问题 3】

本问题考查密钥管理功能安全测试内容的相关知识。

按题目描述，密钥管理功能包括公钥加密体系中的公钥及私钥生成与管理，会话密钥的协商、生成、更新及分发等，因此密钥管理功能的安全测试应涵盖相应主要功能的测试，此外，对于本系统还应进行相应的性能测试。

功能测试的基本测试点包括系统是否制定了密钥管理策略；系统是否具备密钥生

成、密钥发送、密钥存储、密钥查询、密钥撤销、密钥恢复等基本功能；密钥库管理功能是否完善；密钥管理中心的系统、设备、数据、人员等安全管理是否严密；密钥管理中心的审计、认证、恢复、统计等系统管理是否具备；密钥管理系统与证书认证系统之间是否采用基于身份认证的安全通信协议等。性能测试的基本测试点包括利用并发压力测试工具测试受理点连接数、签发在用证书数目、密钥发放并发请求数是否满足业务需求；测试是否具备系统所需最大量的密钥生成、存储、传送、发布、归档等密钥管理功能；是否支持密钥用户要求年限的保存期；是否具备异地容灾备份；是否具备可伸缩配置及扩展能力；关键部分是否采用双机热备和磁盘镜像等。

【问题 4】

本问题考查加解密服务功能安全测试内容的相关知识。

按题目描述，加解密服务功能包括基于 RSA、ECC 及 AES 等多密码算法的基本加解密服务，因此加解密服务功能的安全测试应涵盖基本加解密算法相应的功能测试与性能测试。

功能测试的基本测试点包括系统是否具备基础加解密功能；能否为应用提供相对稳定的统一安全服务接口；能否提供对多密码算法的支持；随着业务量的逐渐增加，是否可以灵活增加密码服务模块，实现性能平滑扩展等。性能测试的基本测试点包括各加密算法使用的密钥长度是否达到业内安全的密钥长度；RSA、ECC 等公钥算法的签名和验证速度以及 AES 等对称密钥算法的加解密速度是否满足业务要求；处理性能如公钥密码算法签名等是否具备可扩展能力等。

参考答案

【问题 1】

该平台需应对的常见安全攻击手段应包括：

（1）网络侦听：指在数据通信或数据交互的过程中，攻击者对数据进行截取分析，从而实现对包括用户支付账号及口令数据的非授权获取和使用。

（2）冒充攻击：攻击者采用口令猜测、消息重演与篡改等方式，伪装成另一个实体，欺骗安全中心的认证及授权服务，从而登录系统，获取对系统的非授权访问。

（3）拒绝服务攻击：攻击者通过对网络协议的实现缺陷进行故意攻击，或通过野蛮手段耗尽被攻击对象的资源，使电子商务平台中包括安全中心在内的关键服务停止响应甚至崩溃，从而使系统无法提供正常的服务或资源访问。

（4）Web 安全攻击：攻击者通过跨站脚本或 SQL 注入等攻击手段，在电子商务平台系统网页中植入恶意代码或在表单中提交恶意 SQL 命令，从而旁路系统正常访问控制或恶意盗取用户信息。

【问题 2】

可采用的基本安全性测试方法包括：

（1）功能验证：采用软件测试中的黑盒测试方法，对安全中心提供的密钥管理、加解密服务、认证服务以及授权服务进行功能测试，验证所提供的相应功能是否有效。

（2）漏洞扫描：借助于特定的漏洞扫描工具，对安全中心本地主机、网络及相应功能模块进行扫描，发现系统中存在的安全性弱点及安全漏洞，从而在安全漏洞造成严重危害之前，发现并加以防范。

（3）模拟攻击试验：模拟攻击试验是一组特殊的黑盒测试案例，通过模拟典型的安全攻击来验证安全中心的安全防护能力。

（4）侦听测试：通过典型的网络数据包获取技术，在系统数据通信或数据交互的过程中，对数据进行截取分析，从而发现系统在防止敏感数据被窃取方面的安全防护能力。

【问题 3】

密钥管理功能的基本测试点：

（1）功能测试

① 系统是否具备密钥生成、密钥发送、密钥存储、密钥查询、密钥撤销、密钥恢复等基本功能；

② 密钥库管理功能是否完善；

③ 密钥管理中心的系统、设备、数据、人员等安全管理是否严密；

④ 密钥管理中心的审计、认证、恢复、统计等系统管理是否具备；

⑤ 密钥管理系统与证书认证系统之间是否采用基于身份认证的安全通信协议。

（2）性能测试

① 检查证书服务器的处理性能是否具备可伸缩配置及扩展能力利用并发压力测试工具测试受理点连接数、签发在用证书数目、密钥发放并发请求数是否满足业务需求；

② 测试是否具备系统所需最大量的密钥生成、存储、传送、发布、归档等密钥管理功能；

③ 是否支持密钥用户要求年限的保存期；

④ 是否具备异地容灾备份；

⑤ 是否具备可伸缩配置及扩展能力；

⑥ 关键部分是否采用双机热备和磁盘镜像。

【问题 4】

加解密服务功能的基本测试点：

（1）功能测试

① 系统是否具备基础加解密功能；

② 能否为应用提供相对稳定的统一安全服务接口；

③ 能否提供对多密码算法的支持；

④ 随着业务量的逐渐增加，是否可以灵活增加密码服务模块，实现性能平滑扩展。

（2）性能测试

① 各加密算法使用的密钥长度是否达到业内安全的密钥长度；

② RSA、ECC 等公钥算法的签名和验证速度以及 AES 等对称密钥算法的加解密速度是否满足业务要求；

③ 处理性能如公钥密码算法签名等是否具备可扩展能力。